

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,  
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ**

**Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ  
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

# **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ ПРАКТИКУМ**

**В трех частях**

**Часть 3**

## **НОРМАТИВНОЕ И ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА**

*Рекомендовано учебно-методическим объединением  
по образованию в области сельского хозяйства  
в качестве учебно-методического пособия для студентов  
учреждений, обеспечивающих получение высшего образования  
II степени по специальности 1-74 80 03 Зоотехния*

**Горки  
БГСХА  
2023**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,  
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ  
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

# **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

## **ПРАКТИКУМ**

**В трех частях**

**Часть 3**

### **НОРМАТИВНОЕ И ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ЖИВОТНОВОДСТВА**

*Рекомендовано учебно-методическим объединением  
по образованию в области сельского хозяйства  
в качестве учебно-методического пособия для студентов  
учреждений, обеспечивающих получение высшего образования  
II ступени по специальности 1-74 80 03 Зоотехния*

Горки  
БГСХА  
2023

УДК 636:004.9(075.8)  
ББК 45/46я73  
Ц75

*Рекомендовано методической комиссией факультета  
биотехнологии и аквакультуры 26.04.2022 (протокол № 8)  
и Научно-методическим советом БГСХА 28.04.2022 (протокол № 8)*

**Авторы:**

доктор сельскохозяйственных наук *А. В. Соляник*;  
кандидат сельскохозяйственных наук *В. В. Соляник*;  
магистр сельскохозяйственных наук *С. В. Соляник*;  
кандидат сельскохозяйственных наук *А. Н. Соляник*;  
кандидат сельскохозяйственных наук *В. А. Соляник*;  
кандидат сельскохозяйственных наук *А. А. Соляник*

**Рецензенты:**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор *А. А. Хоченков*;  
кандидат биологических наук, доцент *Т. В. Павлова*;  
кандидат экономических наук, доцент *В. Г. Ракутин*

**Цифровые технологии в животноводстве. Практикум :**  
Ц75 в 3 ч. Ч. 3. Нормативное и правовое регулирование животно-  
водства : учебно-методическое пособие. / А. В. Соляник  
[и др.]. – Горки : БГСХА, 2023. – 274 с.  
ISBN 978-985-882-312-2.

В соответствии с программой дисциплины «Цифровые технологии в животноводстве» в практикуме представлены задания и методические указания по их выполнению, контрольные вопросы.

Для студентов учреждений, обеспечивающих получение высшего образования II ступени по специальности 1-74 80 03 Зоотехния.

УДК 636:004.9(075.8)  
ББК 45/46я73

ISBN 978-985-882-312-2 (ч. 2)  
ISBN 978-985-882-309-2

© УО «Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия», 2023

## **Тема 1. МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

**Цель занятия:** обосновать методы моделирования производственных процессов.

**Материалы и оборудование:** учебное пособие, компьютерная техника.

**Задание 1.** Изучить общетеоретические основы компьютерного моделирования комфортности животноводческих зданий.

**Задание 2.** Освоить научную методологию выбора и внедрения технологических решений для повышения защитных сил организма животных и их продуктивности; методологию экономико-технологического мониторинга отраслей животноводства; бизнес-моделирование производства продукции животного происхождения.

**Задание 3.** Провести финансово-материальную оценку каждого пункта технологического регламента производства продукции животного происхождения.

**Задание 4.** Освоить компьютерную методологию совершенствования технологических параметров животноводства на основе системного зоогигиенического мониторинга производственных процессов.

**Задание 5.** Провести моделирование финансовой эффективности производства продукции животноводства с единицы производственной площади.

**Задание 6.** Найти в библиотеке или в сети Интернет научные публикации (статьи в журналах и сборниках трудов; разделы и главы монографий и др.), в которых изложены вышеперечисленные вопросы.

**Задание 7.** Изучить, как и для чего применяются компьютерные блок-программы, если они необходимы для раскрытия методов моделирования производственных процессов.

**Порядок и методика выполнения работы. Теоретический минимум.** Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя магистранты изучают общетеоретические основы компьютерного моделирования комфортности животноводческих зданий; осваивают научную методологию выбора и внедрения технологических решений для повышения защитных сил организма животных и их продуктивности, методологию экономико-технологического мониторинга отраслей животноводства, бизнес-моделирование производства продукции животного происхождения; проводят финансово-материальную оценку каждого пункта технологического регламента производства продукции животного происхождения; осваивают компьютерную методологию совершенствования технологических параметров животноводства на основе системного зоогигиенического мониторинга производственных процессов; проводят моделирование финансовой эффек-

тивности производства продукции животноводства с единицы производственной площади; находят в библиотеке или в сети Интернет научные публикации (статьи в журналах и сборниках трудов; разделы и главы монографий и др.), в которых изложены вышеперечисленные вопросы; изучают, как и для чего применяются компьютерные блок-программы, если они необходимы для раскрытия методов моделирования производственных процессов.

**Публикации, в которых представлены практические решения вопросов обоснования методов моделирования производственных процессов. Практический минимум.**

*Соляник, А. В. Бизнес-планирование, менеджмент, аудит, инновации в свиноводстве / А. В. Соляник, В. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2007. – 171 с.*

С. 54.

**Таблица 1.28. Программа расчета розничной цены на свинину при убое и переработке в хозяйстве или на мясоперерабатывающем предприятии**

| Наименование параметров                                                                            | Адрес ячейки | Содержимое ячейки     | Пример |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------|--------|
| 1                                                                                                  | 2            | 3                     | 4      |
| Закупочная цена в живой массе без транспортных расходов и НДС, у. е/кг                             | C2           | 0,4                   | 0,4    |
| Убойный выход, %                                                                                   | C3           | 61                    | 61     |
| Налог на добавленную стоимость (при закупке), %                                                    | C4           | 10                    | 10     |
| Транспортные расходы (при закупке), %                                                              | C5           | 7                     | 7      |
| Затраты по переработке, %                                                                          | C6           | 5                     | 5      |
| Рентабельность перерабатывающего предприятия, %                                                    | C7           | 6,5                   | 6,5    |
| Налог на добавленную стоимость (после переработки), %                                              | C8           | 18                    | 18     |
| Транспортные расходы (после переработки), %                                                        | C9           | 7                     | 7      |
| Торговая надбавка, %                                                                               | C10          | 16,5                  | 16,5   |
| Закупочная цена в убойной массе без транспортных расходов и НДС, у. е/кг                           | C11          | =ОКРУГЛ(C2*100/C3;2)  | 0,66   |
| Налог на добавленную стоимость (при закупке), у. е/кг                                              | C12          | =ОКРУГЛ(C11*C4/100;2) | 0,07   |
| Транспортные расходы (при закупке), у. е/кг                                                        | C13          | =ОКРУГЛ(C11*C5/100;2) | 0,05   |
| Закупочная цена на мясо (убойная масса), включая транспортные расходы и НДС (при закупке), у. е/кг | C14          | =C11+C12+C13          | 0,78   |
| Затраты по переработке, у. е/кг                                                                    | C15          | =ОКРУГЛ(C14*C6/100;2) | 0,04   |
| Себестоимость переработанной продукции, у. е/кг                                                    | C16          | =C14+C15              | 0,82   |
| Прибыль перерабатывающего предприятия, у. е/кг                                                     | C17          | =ОКРУГЛ(C16*C7/100;2) | 0,05   |

| 1                                                                               | 2   | 3                      | 4    |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|------|
| Отпускная цена без транспортных расходов и НДС, у. е/кг                         | C18 | =C16+C17               | 0,87 |
| Налог на добавленную стоимость (после переработки), у. е/кг                     | C19 | =ОКРУГЛ(C18*C8/100;2)  | 0,16 |
| Транспортные расходы (после переработки), у. е/кг                               | C20 | =ОКРУГЛ(C18*C9/100;2)  | 0,06 |
| Отпускная цена, включая транспортные расходы и НДС (после переработки), у. е/кг | C21 | =C18+C19+C20           | 1,09 |
| Торговая надбавка, у. е/кг                                                      | C22 | =ОКРУГЛ(C21*C10/100;2) | 0,18 |
| Розничная цена, у. е/кг                                                         | C23 | =C21+C22               | 1,27 |

С. 55.

Таблица 1.29. Программа расчета оптово-отпускной цены на свинину

| Наименование параметров                          | Адрес ячейки | Содержимое ячейки      | Пример  |
|--------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------|
| Контрактная цена СИФ (страна-экспортер), у. е/т  | C2           | 2094                   | 2094    |
| Декларирование, %                                | C3           | 0,15                   | 0,15    |
| Таможенные пошлины, %                            | C4           | 15                     | 15      |
| НДС таможенный, %                                | C5           | 10                     | 10      |
| Сертификация, экспертиза, %                      | C6           | 0,12                   | 0,12    |
| Прочие (услуга банка, комиссия и др.), %         | C7           | 4                      | 4       |
| НДС закупочный, %                                | C8           | 10                     | 10      |
| Декларирование, у. е/т                           | C9           | =ОКРУГЛ(C2*C3/100;2)   | 3,14    |
| Таможенные пошлины, у. е/т                       | C10          | =ОКРУГЛ(C2*C4/100;2)   | 314,1   |
| НДС таможенный, у. е/т                           | C11          | =ОКРУГЛ(C2*C5/100;2)   | 209,4   |
| Сертификация, экспертиза, у. е/т                 | C12          | =ОКРУГЛ(C2*C6/100;2)   | 2,51    |
| Прочие (услуги банка, комиссия и др.), у. е/т    | C13          | =ОКРУГЛ(C2*C7/100;2)   | 83,76   |
| Итого, у. е/т                                    | C14          | =C2+C9+C10+C11+C12+C13 | 2706,91 |
| Итого без таможенного НДС, у. е/т                | C15          | =C14-C11               | 2497,51 |
| НДС закупочный, у. е/т                           | C16          | =ОКРУГЛ(C15*C8/100;2)  | 249,75  |
| Оптово-отпускная цена в стране импортера, у. е/т | C17          | =C15+C16               | 2747,26 |

## Исходные данные для программы расчета

| А | В                                                                                                   | С   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | 2                                                                                                   | 3   |
| 1 | <b>Экономический ущерб от падежа, вынужденного уничтожения, вынужденного убоя взрослых животных</b> |     |
| 2 | Количество павших (вынужденно уничтоженных, убитых) животных, гол.                                  | 25  |
| 3 | Средняя живая масса животных каждой половозрастной группы, кг                                       | 180 |
| 4 | Государственная цена единицы продукции, у. е.                                                       | 2,2 |
| 5 | Денежная выручка от реализации продуктов убоя или трупного сырья (мяса, шкуры, голяе), у. е.        | 120 |

| 1  | 2                                                                                                                             | 3   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6  | <b>Экономический ущерб от падежа, вынужденного уничтожения, вынужденного убоя молодняка животных</b>                          |     |
| 7  | Количество павших (вынужденно уничтоженных, убитых) животных, гол.                                                            | 60  |
| 8  | Стоимость приплода при рождении, у. е.                                                                                        | 6   |
| 9  | Среднесуточный прирост живой массы молодняка сельскохозяйственных животных, кг                                                | 0,5 |
| 10 | Возраст павшего, вынужденно убитого или уничтоженного животного, дн.                                                          | 170 |
| 11 | Государственная закупочная цена единицы продукции, у. е.                                                                      | 2,5 |
| 12 | Денежная выручка от реализации продуктов убоя или трупного сырья (мяса, шкуры, голье), у. е.                                  | 50  |
| 13 | <b>Экономический ущерб от снижения продуктивности животных (прироста живой массы)</b>                                         |     |
| 14 | Коэффициент потери продуктивности при заболевании (за период переболевания), кг                                               | 9,1 |
| 15 | Количество больных животных, гол.                                                                                             | 50  |
| 16 | Государственная закупочная цена единицы продукции, у. е.                                                                      | 2,5 |
| 17 | <b>Экономический ущерб от снижения продуктивности животных (прироста живой массы) (благополучное и неблагополучное стадо)</b> |     |
| 18 | Количество заболевших животных, гол.                                                                                          | 50  |
| 19 | Среднесуточная продуктивность здоровых животных (благополучное стадо), кг                                                     | 0,6 |
| 20 | Среднесуточная продуктивность больных животных (неблагополучное стадо), кг                                                    | 0,2 |
| 21 | Средняя продолжительность наблюдения за изменением продуктивности животных (карантин), дн.                                    | 50  |
| 22 | Государственная закупочная цена единицы продукции, у. е.                                                                      | 2,5 |
| 23 | <b>Экономический ущерб от снижения племенной ценности животных</b>                                                            |     |
| 24 | Количество животных, утративших племенную ценность, гол.                                                                      | 250 |
| 25 | Средняя цена реализации племенных животных, у. е.                                                                             | 4,5 |
| 26 | Средняя цена реализации утративших племенную ценность животных, у. е.                                                         | 2,3 |
| 27 | <b>Экономический ущерб от снижения качества продукции</b>                                                                     |     |
| 28 | Количество реализованной продукции пониженного качества, кг                                                                   | 280 |
| 29 | Цена реализации единицы продукции, полученной от здоровых животных, у. е.                                                     | 2,5 |
| 30 | Цена реализации единицы продукции, полученной от больных животных, у. е.                                                      | 1,2 |
| 31 | <b>Экономический ущерб от потери приплода</b>                                                                                 |     |
| 32 | Коэффициент рождаемости, принятый по плановому показателю (основные свиноматки – 20; проверяемые – 8)                         | 20  |
| 33 | Возможный контингент маток для опороса, гол.                                                                                  | 90  |
| 34 | Фактическое количество родившихся поросят, гол.                                                                               | 540 |
| 35 | Условная стоимость 1 гол. приплода при рождении, у. е.                                                                        | 25  |
| 36 | <b>Экономический ущерб от браковки пораженных туш, органов и сырья</b>                                                        |     |
| 37 | Количество продукции и сырья, выбракованных из-за различных поражений, т                                                      | 20  |
| 38 | Государственная закупочная цена продукции и сырья среднего качества, у. е/т                                                   | 120 |
| 39 | Стоимость продукции или сырья, полученных после переработки, у. е.                                                            | 320 |

**Программа расчета общего экономического ущерба  
от неэффективного функционирования свиноводческого предприятия**

| A                          | B                                                                                                         | C                                               | D                                 |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1                          | 2                                                                                                         | 3                                               | 4                                 |
| <b>Экономический ущерб</b> |                                                                                                           |                                                 |                                   |
| 40                         | От падежа, вынужденного уничтожения, вынужденного убоя взрослых животных, у. е.                           | $=C2 \cdot C3 \cdot C4 - C5$                    | =округл( $C40/C48 \cdot 100; 2$ ) |
| 41                         | От падежа, вынужденного уничтожения, вынужденного убоя молодняка животных, у. е.                          | $=C7 \cdot (C8 + C9 \cdot C10 \cdot C11) - C12$ | =округл( $C41/C48 \cdot 100; 2$ ) |
| 42                         | От снижения продуктивности животных (прироста живой массы), у. е.                                         | $=C14 \cdot C15 \cdot C16$                      | =округл( $C42/C48 \cdot 100; 2$ ) |
| 43                         | От снижения продуктивности животных (прироста живой массы) (благополучное и неблагополучное стадо), у. е. | $=C18 \cdot (C19 - C20) \cdot C21 \cdot C22$    | =округл( $C43/C48 \cdot 100; 2$ ) |
| 44                         | От снижения племенной ценности животных, у. е.                                                            | $=C24 \cdot (C25 - C26)$                        | =округл( $C44/C48 \cdot 100; 2$ ) |
| 45                         | От снижения качества продукции, у. е.                                                                     | $=C28 \cdot (C29 - C30)$                        | =округл( $C45/C48 \cdot 100; 2$ ) |
| 46                         | От потери приплода, у. е.                                                                                 | $=(C32 \cdot C33 - C34) \cdot C35$              | =округл( $C46/C48 \cdot 100; 2$ ) |
| 47                         | От браковки пораженных туш, органов и сырья, у. е.                                                        | $=C37 \cdot C38 - C39$                          | =округл( $C47/C48 \cdot 100; 2$ ) |
| 48                         | <b>Общий экономический ущерб, у. е.</b>                                                                   | = округл(сумм ( $C40:C47$ );0)                  | =округл(сумм( $D40:D47$ ); 0)     |

Продолжение

| 1  | 2                                                                                                                             | 3            | 4        |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
|    | <b>Результат расчета</b>                                                                                                      | <b>у. е.</b> | <b>%</b> |
| 40 | Экономический ущерб от падежа, вынужденного уничтожения, вынужденного убоя взрослых животных, у. е.                           | 9780         | 16,04    |
| 41 | Экономический ущерб от падежа, вынужденного уничтожения, вынужденного убоя молодняка животных, у. е.                          | 13060        | 21,42    |
| 42 | Экономический ущерб от снижения продуктивности животных (прироста живой массы), у. е.                                         | 1137,5       | 1,87     |
| 43 | Экономический ущерб от снижения продуктивности животных (прироста живой массы) (благополучное и неблагополучное стадо), у. е. | 2500         | 4,1      |
| 44 | Экономический ущерб от снижения племенной ценности животных, у. е.                                                            | 550          | 0,9      |

| 1  | 2                                                                      | 3              | 4          |
|----|------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|
| 45 | Экономический ущерб от снижения качества продукции, у. е.              | 364            | 0,6        |
| 46 | Экономический ущерб от потери приплода, у. е.                          | 31500          | 51,66      |
| 47 | Экономический ущерб от браковки пораженных туш, органов и сырья, у. е. | 2080           | 3,41       |
| 48 | <b>Общий экономический ущерб, у. е.</b>                                | <b>60971,5</b> | <b>100</b> |

С. 72–73.

Программа расчета чистого потока наличности:

| А  |                                                            | В                      | С                        | Д                                 |
|----|------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| 1  |                                                            | 2                      | 3                        | 4                                 |
| 1  | Виды поступлений и издержки                                | Отчет за 4 кв. 2006 г. | 2007 г.                  | 2008 г.                           |
| 2  | Выручка от реализации продукции                            | 1560                   | 6534                     | 7657                              |
| 3  | Прочие доходы                                              | 330                    | 492                      | 1522                              |
| 4  | Инвестиции в основные фонды                                | 243                    | 273                      | 879                               |
| 5  | Прирост чистого оборотного капитала                        |                        | 154                      | 134                               |
| 6  | Затраты на производство и сбыт продукции                   | 1230                   | 5688                     | 6789                              |
| 7  | Налоги и неналоговые платежи их выручки                    | 230                    | 210                      | 460                               |
| 8  | Налоги на прибыли                                          | 11                     | 53                       | 74                                |
| 9  | Погашение процентов по долгосрочным кредитам               |                        | 102                      | 215                               |
| 10 | Ставка дисконтирования, %                                  | 15                     |                          |                                   |
| 11 | Коэффициент дисконтирования                                | 1                      | =ОКРУГЛ(В11+(В10/100);2) | =ОКРУГЛ(С11+(С11*В\$B\$10/100);2) |
| 12 | Отток наличности, всего                                    | =СУММ(В4:В9)           | =СУММ(С4:С9)             | =СУММ(Д4:Д9)                      |
| 13 | Приток наличности, всего                                   | =В2+В3                 | =С2+С3                   | =D2+D3                            |
| 14 | Сальдо потока                                              | =В13-В12               | =С13-С12                 | =D13-D12                          |
| 15 | Сальдо нарастающим итогом                                  | =В14                   | =С14+В15                 | =D14+С15                          |
| 16 | Дисконтированный приток                                    | =В13                   | =ОКРУГЛ(С13/С11;0)       | =ОКРУГЛ(Д13/Д11;0)                |
| 17 | Дисконтированный отток                                     | =В12                   | =ОКРУГЛ(С12/С11;0)       | =ОКРУГЛ(Д12/Д11;0)                |
| 18 | Дисконтированный чистый поток наличности                   | =ОКРУГЛ(В16-В17;0)     | =ОКРУГЛ(С16-С17;0)       | =ОКРУГЛ(Д16-Д17;0)                |
| 19 | Чистый дисконтированный доход (нарастающим итогом)         | =В18                   | =С18+В19                 | =D18+С19                          |
| 20 | Дисконтированная стоимость инвестиций                      | =В4                    | =ОКРУГЛ(С4/С11;0)        | =ОКРУГЛ(Д4/Д11;0)                 |
| 21 | Дисконтированная стоимость инвестиций с нарастающим итогом | =В20                   | =С20+В21                 | =D20+С21                          |

Т а б л и ц а 1.31. **Пример использования программы расчета чистого потока наличности по свиноводческому предприятию, тыс. у. е.**

| Виды поступлений и издержки                                | Отчет за<br>4 кв. 2006 г. | 2007 г. | 2008 г. |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|---------|---------|
| Выручка от реализации продукции                            | 1560                      | 6534    | 7657    |
| Прочие доходы                                              | 330                       | 492     | 1522    |
| Инвестиции в основные фонды                                | 243                       | 273     | 879     |
| Прирост чистого оборотного капитала                        |                           | 154     | 134     |
| Затраты на производство и сбыт продукции                   | 1230                      | 5688    | 6789    |
| Налоги и неналоговые платежи их выручки                    | 230                       | 210     | 460     |
| Налоги на прибыли                                          | 11                        | 53      | 74      |
| Погашение процентов по долгосрочным кредитам               |                           | 102     | 215     |
| Ставка дисконтирования, %                                  | 15                        |         |         |
| Коэффициент дисконтирования                                | 1                         | 1,15    | 1,32    |
| Отток наличности, всего                                    | 1714                      | 6480    | 8551    |
| Приток наличности, всего                                   | 1890                      | 7026    | 9179    |
| Сальдо потока                                              | 176                       | 546     | 628     |
| Сальдо нарастающим итогом                                  | 176                       | 722     | 1350    |
| Дисконтированный приток                                    | 1890                      | 6110    | 6954    |
| Дисконтированный отток                                     | 1714                      | 5635    | 6478    |
| Дисконтированный чистый поток наличности                   | 176                       | 475     | 476     |
| Чистый дисконтированный доход (нарастающим итогом)         | 176                       | 651     | 1127    |
| Дисконтированная стоимость инвестиций                      | 243                       | 237     | 666     |
| Дисконтированная стоимость инвестиций с нарастающим итогом | 243                       | 480     | 1146    |

С. 74–76.

**Программа прогноза денежных поступлений и расчета чистой прибыли**

| А |                                                                             | В            | С                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------|
| 1 |                                                                             | 2            | 3                                             |
| 1 | Виды поступления и издержек                                                 | Ставка,<br>% | Прогноз по годам<br>реализации,<br>тыс. у. е. |
| 2 | Объем реализации продукции (РП)                                             |              | 6217                                          |
| 3 | Прочие доходы (прибыль от прочей реализации)                                |              | 171                                           |
| 4 | Внереализованный доход (убытки)                                             |              | 10                                            |
| 5 | <b>Расчет по процентам</b>                                                  |              |                                               |
| 6 | Налоги и отчисления от РП                                                   | 12,97        | =ОКРУГЛ(С2*В6/<br>100;0)                      |
| 7 | Затраты на производство и реализацию продукции (себестоимость + реализация) | 78,5         | =ОКРУГЛ(С2*В7/<br>100;0)                      |
| 8 | В том числе постоянные издержки                                             | 40,8         | =ОКРУГЛ(С38*В8/<br>100;0)                     |
| 9 | Прибыль от РП                                                               | 40           | =ОКРУГЛ((С2-<br>С38)*В9/100;0)                |

## Продолжение

| 1  | 2                                                                               | 3  | 4                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------|
| 10 | Льготируемая прибыль                                                            | 50 | =ОКРУГЛ(С41*В10/<br>100;0)            |
| 11 | Налогооблагаемая прибыль                                                        | 50 | =ОКРУГЛ(С41*В11/<br>100;0)            |
| 12 | Налог на недвижимость                                                           | 5  | =ОКРУГЛ(С43*В12/<br>100;0)            |
| 13 | Налог на прибыль                                                                | 15 | =ОКРУГЛ(С43*В13/<br>100;0)            |
| 14 | Транспортный сбор                                                               | 5  | =ОКРУГЛ(С46*В14/<br>100;0)            |
| 15 | Другие платежи                                                                  | 1  | =ОКРУГЛ(С46*В15/<br>100;0)            |
| 16 | Пополнение оборотных средств                                                    | 27 | =ОКРУГЛ(С46*В16/<br>100;0)            |
| 17 | Резервный фонд                                                                  | 5  | =ОКРУГЛ(С46*В17/10<br>0;0)            |
| 18 | Фонд потребления                                                                | 40 | =ОКРУГЛ(С54*В18/10<br>0;0)            |
| 19 | Фонд накопления                                                                 | 60 | =ОКРУГЛ(С54*В19/10<br>0;0)            |
| 20 | <b>Расчет по фактическим данным</b>                                             |    |                                       |
| 21 | Налоги и отчисления от РП                                                       |    | 0                                     |
| 22 | Затраты на производство и реализацию про-<br>дукции (себестоимость +реализация) |    | 0                                     |
| 23 | В том числе постоянные издержки                                                 |    | 0                                     |
| 24 | Прибыль от РП                                                                   |    | 0                                     |
| 25 | Льготируемая прибыль                                                            |    | 0                                     |
| 26 | Налогооблагаемая прибыль                                                        |    | 0                                     |
| 27 | Налог на недвижимость                                                           |    | 0                                     |
| 28 | Налоги на прибыль                                                               |    | 0                                     |
| 29 | Транспортный сбор                                                               |    | 0                                     |
| 30 | Другие платежи                                                                  |    | 0                                     |
| 31 | Пополнение оборотных средств                                                    |    | 0                                     |
| 32 | Резервный фонд                                                                  |    | 0                                     |
| 33 | В том числе погашение задолженности по<br>кредитам                              |    | 0                                     |
| 34 | Фонд потребления                                                                |    | 0                                     |
| 35 | Фонд накопления                                                                 |    | 0                                     |
| 36 | <b>Результат расчета</b>                                                        |    |                                       |
| 37 | Налоги и отчисления от РП                                                       |    | =ЕСЛИ(В6>0;С6;<br>ЕСЛИ(В6<=0;С21))    |
| 38 | Затраты на производство и реализацию                                            |    | =ЕСЛИ(В7>0;С7;<br>ЕСЛИ(В7<=0;С22))    |
| 39 | В том числе постоянные издержки                                                 |    | =ЕСЛИ(В8>0;С8;<br>ЕСЛИ(В8<=0;С23))    |
| 40 | Прибыль от РП                                                                   |    | =ЕСЛИ(В9>0;С9;<br>ЕСЛИ(В9<=0;С24))    |
| 41 | Балансовая прибыль                                                              |    | =С40+С3-С4                            |
| 42 | Льготируемая прибыль                                                            |    | =ЕСЛИ(В10>0;С10;<br>ЕСЛИ(В10<=0;С25)) |

| 1  | 2                                                                    | 3 | 4                                     |
|----|----------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------|
| 43 | Налогооблагаемая прибыль                                             |   | =ЕСЛИ(B11>0;C11;<br>ЕСЛИ(B11<=0;C26)) |
| 44 | Налог на недвижимость                                                |   | =ЕСЛИ(B12>0;C12;<br>ЕСЛИ(B12<=0;C27)) |
| 45 | Налог на прибыль                                                     |   | =ЕСЛИ(B13>0;C13;<br>ЕСЛИ(B13<=0;C28)) |
| 46 | Чистая прибыль (прибыль, оставшаяся в рас-<br>поряжении предприятия) |   | =C41-C44-C45                          |
| 47 | Транспортный сбор                                                    |   | =ЕСЛИ(B14>0;C14;<br>ЕСЛИ(B14<=0;C29)) |
| 48 | Другие платежи                                                       |   | =ЕСЛИ(B15>0;C15;<br>ЕСЛИ(B15<=0;C30)) |
| 49 | Пополнение оборотных средств                                         |   | =ЕСЛИ(B16>0;C16;<br>ЕСЛИ(B16<=0;C31)) |
| 50 | Резервный фонд                                                       |   | =ЕСЛИ(B17>0;C17;<br>ЕСЛИ(B17<=0;C32)) |
| 51 | Фонд потребления                                                     |   | =ЕСЛИ(B18>0;C18;<br>ЕСЛИ(B18<=0;C34)) |
| 52 | <b>Прочее (расшифровать)</b>                                         |   |                                       |
| 53 | Фонд накопления                                                      |   | =ЕСЛИ(B19>0;C19;<br>ЕСЛИ(B19<=0;C35)) |
| 54 | Использование прибыли (расчетное)                                    |   | =C46-C47-C48-C49-<br>C50              |
| 55 | Использование прибыли (фактическое)                                  |   | =C33+C51+C53+C52                      |
| 56 | Баланс использования прибыли                                         |   | =C54-C55                              |

**Т а б л и ц а 1.32. Пример использования программы прогноза  
(по ставке процента) денежных поступлений и расчета чистой прибыли  
по свиноводческому предприятию, у. е.**

| Виды поступления и издержек                                                    | Ставка, % | Прогноз по годам<br>реализации |         |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|---------|
|                                                                                |           | 2006 г.                        | 2007 г. |
| 1                                                                              | 2         | 3                              | 4       |
| Объем реализации продукции (РП)                                                |           | 6217                           | 7227    |
| Прочие доходы (прибыль от прочей реал-<br>изации)                              |           | 171                            | 187     |
| Внереализованный доход (убытки)                                                |           | 10                             | 13      |
| Расчет по процентам                                                            |           |                                |         |
| Налоги и отчисления от РП                                                      | 13        | 806                            | 937     |
| Затраты на производство и реализацию<br>продукции (себестоимость + реализация) | 78,5      | 4880                           | 5673    |
| В т. ч. постоянные издержки                                                    | 40,8      | 1991                           | 2315    |
| Прибыль от РП                                                                  | 40        | 535                            | 622     |
| Льгутируемая прибыль                                                           | 50        | 348                            | 398     |
| Налогооблагаемая прибыль                                                       | 50        | 348                            | 398     |
| Налог на недвижимость                                                          | 5         | 17                             | 20      |
| Налог на прибыль                                                               | 15        | 52                             | 60      |
| Транспортный сбор                                                              | 5         | 31                             | 36      |
| Другие платежи                                                                 | 1         | 6                              | 7       |

| 1                                                               | 2  | 3    | 4    |
|-----------------------------------------------------------------|----|------|------|
| Пополнение оборотных средств                                    | 27 | 169  | 193  |
| Резервный фонд                                                  | 5  | 31   | 36   |
| Фонд потребления                                                | 40 | 156  | 178  |
| Фонд накопления                                                 | 60 | 234  | 266  |
| <b>Результат расчета</b>                                        |    |      |      |
| Налоги и отчисления от РП                                       |    | 806  | 937  |
| Затраты на производство и реализацию, всего                     |    | 4880 | 5673 |
| В т. ч. постоянные издержки                                     |    | 1991 | 2315 |
| Прибыль от РП                                                   |    | 535  | 622  |
| Балансовая прибыль                                              |    | 696  | 796  |
| Льготируемая прибыль                                            |    | 348  | 398  |
| Налогооблагаемая прибыль                                        |    | 348  | 398  |
| Налог на недвижимость                                           |    | 17   | 20   |
| Налог на прибыль                                                |    | 52   | 60   |
| Чистая прибыль (прибыль, оставшаяся в распоряжении предприятия) |    | 627  | 716  |
| Транспортный сбор                                               |    | 31   | 36   |
| Другие платежи                                                  |    | 6    | 7    |
| Пополнение оборотных средств                                    |    | 169  | 193  |
| Резервный фонд                                                  |    | 31   | 36   |
| Фонд потребления                                                |    | 156  | 178  |
| <b>Прочее (расшифровать)</b>                                    |    |      |      |
| Фонд накопления                                                 |    | 234  | 266  |
| Использование прибыли (расчетное)                               |    | 390  | 444  |
| Использование прибыли (фактическое)                             |    | 390  | 444  |
| Баланс использования прибыли                                    |    | 0    | 0    |

С. 78–81.

Таблица 1.33. Программа систематизации и расчета налогов и сборов по источникам их уплаты

| Наименование параметров                                                                                           | Адрес ячейки | Содержимое ячейки | Пример |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|--------|
| 1                                                                                                                 | 2            | 3                 | 4      |
| <b>1. Платежи, уплачиваемые из выручки от реализации продукции (работ, услуг) по факту ее получения</b>           |              |                   |        |
| Выручка, у. е.                                                                                                    | B2           | 5000              | 5000   |
| Сумма предъявляемого налога на добавленную стоимость, у. е.                                                       | B3           | 130               | 130    |
| Обороты по реализации, объему, безвозмездной передаче товаров, суммы санкций за нарушения условий договора, у. е. | B4           | 2500              | 2500   |
| Стоимость реализации автомобильного топлива без учета налога с продаж, у. е.                                      | B5           | 500               | 500    |
| Стоимость или объем ввезенных, реализованных товаров, у. е.                                                       | B6           | 5600              | 5600   |

Продолжение табл. 1.33

| 1                                                                                                                                                                       | 2   | 3                           | 4      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------|--------|
| <i>Ставки налога на добавленную стоимость (0 %; 10 %; 20 %; 9,09 %; 16,67 %)</i>                                                                                        | B7  | 10                          | 10     |
| <i>Ставка налога с продаж автомобильного топлива (10 %)</i>                                                                                                             | B8  | 10                          | 10     |
| <i>Ставка отчисления в республиканский фонд поддержки производителей сельхозпродукции, продовольствия и аграрной науки (1,5 %)</i>                                      | B9  | 1,5                         | 1,5    |
| <i>Ставка отчислений в жилищно-эксплуатационный фонд (0,5 %)</i>                                                                                                        | B10 | 0,5                         | 0,5    |
| <i>Ставка отчислений в местный целевой бюджетный фонд стабилизации экономики производителей сельскохозяйственной продукции и продовольствия и целевые сборы (2,5 %)</i> | B11 | 2,5                         | 2,5    |
| <i>Ставка акциза (твердая (в абсолютной сумме евро) и адвалорная (%))</i>                                                                                               | B12 | 2,5                         | 2,5    |
| <i>Ставка отчислений средств пользователями автомобильных дорог (1 %)</i>                                                                                               | B13 | 1                           | 1      |
| 1.1. НДС (налог на добавленную стоимость), у. е.                                                                                                                        | B14 | =ОКРУГЛ(B4*<br>B7/100-B3;1) | 120    |
| 1.2. Налог с продаж автомобильного топлива, у. е.                                                                                                                       | B15 | =ОКРУГЛ(B5*<br>B8/100;1)    | 50     |
| 1.3. Отчисления в республиканский фонд поддержки производителей сельскохозяйственной продукции, продовольствия и аграрной науки, у. е.                                  | B16 | =ОКРУГЛ(B21*<br>B9/100;1)   | 73,2   |
| 1.4. Отчисления в жилищно-инвестиционный фонд, у. е.                                                                                                                    | B17 | =ОКРУГЛ(B22*<br>B10/100;1)  | 24     |
| 1.5. Отчисления в местный целевой бюджетный фонд стабилизации экономики производителей сельскохозяйственной продукции и продовольствия и целевые сборы, у. е.           | B18 | =ОКРУГЛ(B23*<br>B11/100;1)  | 119,6  |
| 1.6. Акцизы, у. е.                                                                                                                                                      | B19 | =ОКРУГЛ(B6*<br>B12/100;1)   | 140    |
| 1.7. Отчисления средств пользователями автомобильных дорог, у. е.                                                                                                       | B20 | =ОКРУГЛ(B24*<br>B13/100;1)  | 45,2   |
| Выручка от реализации продукции (работ, услуг) без НДС, у. е.                                                                                                           | B21 | =B2-B14                     | 4880   |
| Выручка от реализации продукции (работ, услуг) без НДС минус п. 1.3, у. е.                                                                                              | B22 | =ОКРУГЛ(B21-<br>B16;1)      | 4806,8 |
| Выручка от реализации продукции (работ, услуг) без НДС минус п. 1.3. и п. 1.4, у. е.                                                                                    | B23 | =B22-B17                    | 4782,8 |
| Выручка от реализации продукции без НДС минус п. 1.3; 1.4; 1,5; 1,6                                                                                                     | B24 | =B23-B18-B19                | 4523,2 |
| <b>2. Платежи, включаемые в себестоимость продукции (работ услуг)</b>                                                                                                   |     |                             |        |

Продолжение табл. 1.33

| 1                                                                                                                                                               | 2   | 3                          | 4      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|--------|
| ФОНД ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ, у. е.                                                                                                                                    | B26 | 5600                       | 5600   |
| РАЗМЕР ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, га                                                                                                                                   | B27 | 2500                       | 2500   |
| Объем добываемых из природной среды ресурсов, выбросы (сбросы) загрязняющих веществ в окружающую среду – в пределах установленных лимитов, т или м <sup>3</sup> | B28 | 6000                       | 6000   |
| Себестоимость продукции (работ, услуг), у. е.                                                                                                                   | B29 | 45000                      | 45000  |
| Ставки чрезвычайного налога для ликвидации последствий катастрофы на ЧАЭС (4,0 %)                                                                               | B30 | 4                          | 4      |
| Ставка отчислений в фонд социальной защиты населения (35,0 %)                                                                                                   | B31 | 35                         | 35     |
| Ставка отчислений в фонд содействия занятости населения (1,0 %)                                                                                                 | B32 | 1                          | 1      |
| Ставка платежей за землю (дифференцирована по видам земельных участков, у. е/га                                                                                 | B33 | 0,5                        | 0,5    |
| Ставка налога за пользование природными ресурсами (экологический налог) (по установленной шкале: у. е/т или у. е/м <sup>3</sup> )                               | B34 | 0,01                       | 0,01   |
| Ставка отчислений в инновационный фонд (0,25 %)                                                                                                                 | B35 | 0,25                       | 0,25   |
| 2.1. Чрезвычайный налог для ликвидации последствий катастрофы на ЧАЭС, у. е.                                                                                    | B36 | =ОКРУГЛ(B26*<br>B30/100;1) | 224    |
| 2.2. Отчисления в фонд социальной защиты населения, у. е.                                                                                                       | B37 | =ОКРУГЛ(B26*<br>B31/100;1) | 1960   |
| 2.3. Отчисления в фонд содействия занятости, у. е.                                                                                                              | B38 | =ОКРУГЛ(B26*<br>B32/100;1) | 56     |
| 2.4. Платежи за землю, у. е.                                                                                                                                    | B39 | =ОКРУГЛ(B27*<br>B33;1)     | 1250   |
| 2.5. Налог за пользование природными ресурсами (экологический налог), у. е.                                                                                     | B40 | =ОКРУГЛ(B28*<br>B34;1)     | 60     |
| 2.6. Отчисления в инновационный фонд, у. е.                                                                                                                     | B41 | =ОКРУГЛ(B29*<br>B35/100;1) | 112,5  |
| <b>3. Платежи, уплачиваемые из прибыли</b>                                                                                                                      |     |                            |        |
| Остаточная стоимость основных производственных и непроизводственных фондов и стоимость незавершенного строительства, у. е.                                      | B44 | 900000                     | 900000 |
| Дивиденды и приравненные к ним доходы у источника их выплаты, у. е.                                                                                             | B45 | 2500                       | 2500   |
| БАЛАНСОВАЯ ПРИБЫЛЬ, у. е.                                                                                                                                       | B46 | 50000                      | 50000  |
| ЛЬГОТИРУЕМАЯ ПРИБЫЛЬ, у. е.                                                                                                                                     | B47 | 0                          | 0      |
| Стоимость автомобилей, прицепов, у. е.                                                                                                                          | B48 | 6300                       | 6300   |
| Ставка налога на недвижимость (1,0 %)                                                                                                                           | B49 | 1                          | 1      |
| Ставка налога на доходы (15,0 %)                                                                                                                                | B50 | 15                         | 15     |

| 1                                                                                                                                        | 2   | 3                          | 4       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------|---------|
| Ставка налога на прибыль (15,0 %; 25,0 %)                                                                                                | B51 | 15                         | 15      |
| Ставка налога на приобретения транспортных средств (5,0 %)                                                                               | B52 | 5                          | 5       |
| Ставка транспортного сбора (5,0 %)                                                                                                       | B53 | 5                          | 5       |
| Ставка местных налогов и сборов (не более 5,0 %)                                                                                         | B54 | 4                          | 4       |
| 3.1. Налог на недвижимость, у. е.                                                                                                        | B55 | =ОКРУГЛ(B44*<br>B49/100;1) | 9000    |
| 3.2. Налог на доходы, у. е.                                                                                                              | B56 | =ОКРУГЛ(B45*<br>B50/100;1) | 375     |
| 3.3. Налог на прибыль, у. е.                                                                                                             | B57 | =ОКРУГЛ(B61*<br>B51/100;1) | 5718,8  |
| 3.4. Налог на приобретение транспортных средств, у. е.                                                                                   | B58 | =ОКРУГЛ(B48*<br>B52/100;1) | 315     |
| 3.5. Транспортный сбор, у. е.                                                                                                            | B59 | =ОКРУГЛ(B62*<br>B53/100;1) | 1170,3  |
| 3.6. Местные налоги и сборы, у. е.                                                                                                       | B60 | =ОКРУГЛ(B62*<br>B54/100;1) | 936,2   |
| Балансовая прибыль за вычетом прибыли от дивидендов и приравненных к ним доходов, налога на недвижимость и льготированной прибыли, у. е. | B61 | =B46-B45-B47-<br>B55-B56   | 38125   |
| Собственная прибыль предприятия, у. е.                                                                                                   | B62 | =B61-B55-B57               | 23406,2 |

*Соляник, А. В. Зоогигиена и экология животноводства – научно-исследовательская основа зоотехнии и сельскохозяйственной отрасли науки : монография : в 5 ч. Ч. 5 / А. В. Соляник, В. А. Соляник, А. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2017. – 412 с.*

С. 395.

Приложение 7

Таблица 1. Блок-программа расчета потенциального объема производства мясо-молочной продукции

|          | А                                                               | В           |
|----------|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| 1        | 2                                                               | 3           |
| <b>1</b> | Объем произведенной сельскохозяйственной продукции, млрд. у. е. | <b>12,1</b> |
| <b>2</b> | Объем произведенной животноводческой продукции, %               | <b>60</b>   |
| <b>3</b> | Выручка от реализации на экспорт, млрд. у. е.                   | <b>6</b>    |
| <b>4</b> | Объем поставляемого на экспорт молока от произведенного, %      | <b>66,7</b> |
| <b>5</b> | Объем поставляемого на экспорт мяса от произведенного, %        | <b>33</b>   |

|    |                                                                                                                                                                    |                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1  | 2                                                                                                                                                                  | 3                    |
| 6  | Экспортные цены на молоко, у. е/л                                                                                                                                  | 1                    |
| 7  | Экспортные цены на мясо, у. е/кг                                                                                                                                   | 5                    |
| 8  | Закупочные цены на молоко в Беларуси, у. е/л                                                                                                                       | 0,3                  |
| 9  | Закупочные цены на мясо в Беларуси, у. е/кг                                                                                                                        | 2                    |
| 10 | Объем произведенной растениеводческой продукции, %                                                                                                                 | =100-B2              |
| 11 | Объем произведенной растениеводческой продукции от всей сельхозпродукции, млрд. у. е.                                                                              | =B1*B10/100          |
| 12 | Объем произведенной животноводческой продукции от всей сельхозпродукции, млрд. у. е.                                                                               | =B1-B11              |
| 13 | Объем производимого в Беларуси молока, млн. т                                                                                                                      | =B20*100/B4          |
| 14 | Объем производимого в Беларуси мяса, млн. т                                                                                                                        | =B21*100/B5          |
| 15 | Объем производимого в Беларуси молока, млрд. у. е.                                                                                                                 | =B13*B8              |
| 16 | Объем производимого в Беларуси мяса, млрд. у. е.                                                                                                                   | =B14*B9              |
| 17 | Объем производимой в Беларуси животноводческой продукции, млрд. у. е.                                                                                              | =B16+B15             |
| 18 | Выручка от реализации на экспорт молока, млрд. у. е.                                                                                                               | =B3*B4/100           |
| 19 | Выручка от реализации на экспорт мяса, млрд. у. е.                                                                                                                 | =B3*B5/100           |
| 20 | Объем поставляемого на экспорт молока, млн. т                                                                                                                      | =B18/B6              |
| 21 | Объем поставляемого на экспорт мяса, млн. т                                                                                                                        | =B19/B7              |
| 22 | Объем произведенного в стране молока (по экспортным ценам), млрд. у. е.                                                                                            | =B18*100/B4          |
| 23 | Объем произведенного в стране мяса (по экспортным ценам), млрд. у. е.                                                                                              | =B14*B7              |
| 24 | Итого объем произведенного в стране молока и мяса (по экспортным ценам), млрд. у. е.                                                                               | =B22+B23             |
| 25 | Объем реализации в Беларуси неэкспортного молока, млн. т                                                                                                           | =B13-B20             |
| 26 | Объем реализации в Беларуси неэкспортного мяса, млн. т                                                                                                             | =B14-B21             |
| 27 | Выручка сельхозпредприятий от реализации в Беларуси неэкспортного молока, млрд. у. е.                                                                              | =B25*B8              |
| 28 | Выручка сельхозпредприятий от реализации в Беларуси неэкспортного мяса, млрд. у. е.                                                                                | =B26*B9              |
| 29 | Итого выручка сельхозпроизводителей от реализации в Беларуси неэкспортного молока и мяса, млрд. у. е.                                                              | =B28+B27             |
| 30 | Объем денежных средств, недополучаемых хозяйствами, не участвующими в экспорте своей продукции, млрд. у. е.                                                        | =(B25*B6+B26*B7)-B29 |
| 31 | Доход переработки и магазинов: разница между реализованной потребителю товарной животноводческой продукцией и фактическим производством молока и мяса, млрд. у. е. | =B12-B17             |
| 32 | Расчетный объем производства и реализации агропромышленной продукции за год, млрд. у. е.                                                                           | =B11+B18+B19+B29     |

С. 396.

Таблица 2. Блок-программа расчета численности работников различной сферы после окончания высшего учебного заведения

|   | A | B      | C          | D           | E     | F     |
|---|---|--------|------------|-------------|-------|-------|
| 1 | 2 | 3      | 4          | 5           | 6     | 7     |
| 1 |   | Бизнес | Консалтинг | Образование | Наука | Итого |

Продолжение табл. 2

| 1  | 2                                                        | 3               | 4               | 5               | 6               | 7                |
|----|----------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 2  | Количество организаций                                   | 2000            | 120             | 4               | 20              |                  |
| 3  | Количество мест для работы                               | 6000            | 6000            | 2000            | 6000            | =B3+C3+D3+E3     |
| 4  | Срок обучения в вузе, лет                                | 4               | 4               | 4               | 4               |                  |
| 5  | Количество отчисленных от поступающих, %                 | 5               | 7               | 10              | 25              |                  |
| 6  | Продолжительность работы, лет                            | 5               | 3               | 25              | 30              |                  |
| 7  | Средняя численность работников, чел.                     | =B3/B2          | =C3/C2          | =D3/D2          | =E3/E2          |                  |
| 8  | Требуемое количество выпускников вузов, чел.             | =B3/B6          | =C3/C6          | =D3/D6          | =E3/E6          | =B8+C8+D8+E8     |
| 9  | Структура выпускников, %                                 | =B8*100/\$F\$10 | =C8*100/\$F\$10 | =D8*100/\$F\$10 | =E8*100/\$F\$10 | =B9+C9+D9+E9     |
| 10 | Количество зачисленных студентов, чел.                   | =B5*B11/100+B11 | =C5*C11/100+C11 | =D5*D11/100+D11 | =E5*E11/100+E11 | =B10+C10+D10+E10 |
| 11 | Число обучающихся студентов, чел.                        | =B8*B4          | =C8*C4          | =D8*D4          | =E8*E4          | =B11+C11+D11+E11 |
| 12 | Количество зачисленных студентов на одного преподавателя |                 |                 |                 |                 | =F10/D3          |

| 1  | 2                                              | 3 | 4 | 5 | 6 | 7       |
|----|------------------------------------------------|---|---|---|---|---------|
| 13 | Количество выпускников на одного преподавателя |   |   |   |   | =F11/D3 |
| 14 | Среднее количество студентов на один вуз, чел. |   |   |   |   | =F11/D2 |

С. 397.

Таблица 3. Блок-программа моделирования оптимального использования финансовых средств на функционирование вуза

|    | <b>А</b>                                                                                 | <b>В</b>     |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1  | 2                                                                                        | 3            |
| 1  | Численность доцентов и профессоров, чел.                                                 | 200          |
| 2  | Численность ассистентов и преподавателей, чел.                                           | 400          |
| 3  | Численность административных работников, чел.                                            | 150          |
| 4  | Количество корпусов, шт.                                                                 | 16           |
| 5  | Количество общежитий, шт.                                                                | 15           |
| 6  | Количество кафедр и лабораторий, ед.                                                     | 25           |
| 7  | Среднемесячная зарплата доцентов и профессоров, у. е.                                    | 400          |
| 8  | Среднемесячная зарплата ассистентов и преподавателей, у. е.                              | 250          |
| 9  | Среднемесячная зарплата заведующих кафедрой (лабораторией), у. е.                        | 600          |
| 10 | Среднемесячная зарплата административных работников, у. е.                               | 720          |
| 11 | Среднемесячная зарплата работников по обслуживанию и охране учреждения, у. е.            | 200          |
| 12 | ФЗП в объеме финансирования, %                                                           | 50           |
| 13 | Затраты на образовательный процесс в объеме финансирования, %                            | 30           |
| 14 | Затраты на обслуживание зданий (корпуса, общежития) и техники в объеме финансирования, % | 20           |
| 15 | Продолжительность периода обучения, лет                                                  | 4            |
| 16 | Количество студентов на бюджетной форме обучения, чел.                                   | 300          |
| 17 | Стипендия студентов на бюджетной форме обучения, у. е/мес                                | 30           |
| 18 | Количество студентов на платной форме обучения, чел.                                     | 1000         |
| 19 | Оплата за обучение студента-платника, у. е/год                                           | 3000         |
| 20 | Оплата за общежитие, у. е/мес                                                            | 5            |
| 21 | Численность работников по обслуживанию и охране учреждения, чел.                         | =C4*40+C5*40 |

| 1  | 2                                                                                        | 3                                              |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 22 | Среднегодовое количество студентов (в том числе заочников), чел.                         | $=C16+C18$                                     |
| 23 | Количество студентов, поступающих на первый курс, чел.                                   | $=C22/C15$                                     |
| 24 | В т. ч.: количество студентов, поступающих на первый курс на бюджетной основе, чел.      | $=C16/C15$                                     |
| 25 | количество студентов, поступающих на первый курс на платной основе, чел.                 | $=C18/C15$                                     |
| 26 | Годовой объем финансирования одного студента, у. е.                                      | $=C48$                                         |
| 27 | Среднемесячная заработная плата работника учреждения, у. е.                              | $=((C1-C6)*C7+C2*C8+C3*C10+C21*C11+C6*C9)/C29$ |
| 28 | Численность всего профессорско-преподавательского состава, чел.                          | $=C2+C1$                                       |
| 29 | Численность всех работников вуза, чел.                                                   | $=C28+C3+C21$                                  |
| 30 | В структуре организации: доцентов и профессоров, %                                       | $=C1/C29*100$                                  |
| 31 | ассистентов и преподавателей, %                                                          | $=C2/C29*100$                                  |
| 32 | административных работников, %                                                           | $=C3/C29*100$                                  |
| 33 | работников по обслуживанию и охране учреждения, %                                        | $=C21/C29*100$                                 |
| 34 | Средняя численность работников кафедры, чел.                                             | $=C28/C6$                                      |
| 35 | Годовой фонд заработной платы, у. е.                                                     | $=C27*C29*1,34*12$                             |
| 36 | Годовые затраты на образовательный процесс, у. е.                                        | $=C39*C13/100$                                 |
| 37 | Годовые затраты на обслуживание зданий и техники, у. е.                                  | $=C39*C14/100-(C16*C20*12+C18*C20*12)$         |
| 38 | Годовой объем выплаченных стипендий студентам, у. е.                                     | $=C16*C17*12$                                  |
| 39 | Годовой объем планового финансирования вуза, у. е.                                       | $=(100*C35)/C12+C38$                           |
| 40 | Годовой объем предоставляемых вузом платных услуг, у. е.                                 | $=C18*C19$                                     |
| 41 | Баланс между бюджетной и платной формами обучения, у. е.                                 | $=C40-C39$                                     |
| 42 | Контроль баланса (по процентному распределению затрат), у. е.                            | $=C35+C36+C37-C39$                             |
| 43 | Годовой объем планового финансирования на одного работника, у. е.                        | $=C39/C29$                                     |
| 44 | Месячный объем планового финансирования на одного работника, у. е., в том числе:         | $=C43/12$                                      |
| 45 | месячный фонд заработной платы, у. е.                                                    | $=C44*C12/100$                                 |
| 46 | месячные затраты на образовательный процесс, у. е.                                       | $=C44*C13/100$                                 |
| 47 | месячные затраты на обслуживание зданий и техники, у. е.                                 | $=C44*C14/100$                                 |
| 48 | Необходимый годовой объем денежных средств на обучение одного студента, у. е.            | $=C39/C22$                                     |
| 49 | Годовой объем денежных средств, покрываемый студентами-платниками, у. е.                 | $=C40/C22$                                     |
| 50 | Количество студентов, «проходящих» через кафедру, ед.                                    | $=C22/C6$                                      |
| 51 | Количество студентов на одного преподавателя, чел.                                       | $=C22/C28$                                     |
| 52 | Баланс планового и фактического финансирования на подготовку одного студента, +/-, у. е. | $=C26-C48$                                     |
| 53 | Баланс финансирования организации, +/-, у. е.                                            | $=C22*C26-C39$                                 |

С. 399.

**Таблица 4. Блок-программа экспресс-расчета практической окупаемости финансовых средств, направленных на выполнение НИР, а также затраченных покупателем на приобретение и использование ВМП**

|           | <b>А</b>                                                                                                                                                     | <b>В</b>                      |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>1</b>  | <b>2</b>                                                                                                                                                     | <b>3</b>                      |
| <b>1</b>  | Затраты на выполнение НИР и получение ВМП, млн. руб.                                                                                                         | <b>400</b>                    |
| <b>2</b>  | Цена реализации ВМП для одного покупателя (разовые затраты на приобретение ВМП), млн. руб.                                                                   | <b>5</b>                      |
| <b>3</b>  | Количество предприятий-покупателей ВМП, шт.                                                                                                                  | <b>1</b>                      |
| <b>4</b>  | Наименование производимой и реализуемой продукции (молоко, скот в живой массе и др.), для повышения эффективности которой приобретается ВМП                  | <b>Свинина</b>                |
| <b>5</b>  | Ежегодный объем производства продукции одним предприятием до приобретения ВМП, т                                                                             | <b>200</b>                    |
| <b>6</b>  | Ежегодный объем производства продукции одним предприятием после приобретения и использования ВМП, т                                                          | <b>200</b>                    |
| <b>7</b>  | Разовые затраты покупателя на обслуживание ВМП (приобретение дополнительного оборудования, племенных животных и др. в первый год внедрения), млн. руб.       | <b>50</b>                     |
| <b>8</b>  | Постоянные затраты покупателя на обслуживание ВМП (приобретение кормовых добавок, консервантов, дополнительная заработная плата работникам и др.), млн. руб. | <b>10</b>                     |
| <b>9</b>  | Затраты на производство и реализацию единицы продукции до приобретения ВМП (себестоимость), млн. руб/т                                                       | <b>1,6</b>                    |
| <b>10</b> | Цена реализации единицы продукции с ВМП, млн. руб/т                                                                                                          | <b>2</b>                      |
| <b>11</b> | Разовые затраты покупателя на приобретение и обслуживание ВМП (дополнительное оборудование, племенные животные и др.), млн. руб.                             | <b>=B2+B7</b>                 |
| <b>12</b> | Себестоимость производства и реализации продукции до приобретения ВМП, млн. руб.                                                                             | <b>=B3*B5*B9</b>              |
| <b>13</b> | Себестоимость производства и реализации продукции после приобретения и использования ВМП, млн. руб.                                                          | <b>=B3*B6*B9+B11*B3+B8*B3</b> |
| <b>14</b> | Себестоимость производства и реализации продукции при использовании ВМП, млн. руб/т                                                                          | <b>=B13/(B3*B6)</b>           |
| <b>15</b> | Валовая выручка от реализации продукции до приобретения ВМП, млн. руб.                                                                                       | <b>=B3*B5*B10</b>             |
| <b>16</b> | Валовая выручка от реализации продукции после приобретения ВМП, млн. руб.                                                                                    | <b>=B3*B6*B10</b>             |
| <b>17</b> | Расчетная прибыль до приобретения ВМП, млн. руб.                                                                                                             | <b>=B15-B12</b>               |
| <b>18</b> | Расчетная прибыль после приобретения ВМП, млн. руб.                                                                                                          | <b>=B16-B13</b>               |
| <b>19</b> | Рентабельность производства продукции до приобретения ВМП, %                                                                                                 | <b>=B17/B12*100</b>           |
| <b>20</b> | Рентабельность производства продукции при использовании ВМП, %                                                                                               | <b>=B18/B13*100</b>           |

| 1  | 2                                                                                                     | 3                                                                          |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 21 | Изменение себестоимости продукции при использовании ВВП, %                                            | $=ЕСЛИ(B9 \leq B10; (B14*100)/B9-100; ЕСЛИ(B9 > B10; 100-(B14*100)/B9))$   |
| 22 | Изменение объемов производства при использовании ВВП, %                                               | $=ЕСЛИ(B9 \leq B10; (B6*100)/B5-100; ЕСЛИ(B9 > B10; 100-(B6*100)/B5))$     |
| 23 | Изменение объемов расчетной прибыли при использовании ВВП, %                                          | $=ЕСЛИ(B9 \leq B10; (B18*100)/B17-100; ЕСЛИ(B9 > B10; 100-(B18*100)/B17))$ |
| 24 | Срок окупаемости затрат ВВП по 1-му году использования, лет                                           | $=ЕСЛИ(B18 \leq 0; "никогда"; ЕСЛИ(B18 > 0; (B1+B3*(B2+B7+B8))/B18))$      |
| 25 | Срок окупаемости затрат на ВВП по 2-му и последующим годам, лет                                       | $=ЕСЛИ(B18 \leq 0; "никогда"; ЕСЛИ(B18 > 0; (B1+B3*B8)/B18))$              |
| 26 | Соотношение расчетной прибыли на единицу общих затрат (на создание, приобретение и использования ВВП) | $=B18/(B1+B2+B7+B)$                                                        |

С. 401.

Таблица 5. Блок-программа экспресс-расчета прибыли от реализации выходной научной продукции

|   | <b>A</b>                                                                                                                                                                                    | <b>B</b>    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | 2                                                                                                                                                                                           | 3           |
| 1 | Затраты на выполнение научно-исследовательской программы за весь период работы по ней, тыс. у. е.                                                                                           | <b>1000</b> |
| 2 | Денежные преференции соискателя ученой степени после получения диплома кандидата (доктора) наук (за пять лет), тыс. у. е.                                                                   | <b>20</b>   |
| 3 | Количество кандидатов и докторов наук, получивших ученую степень по итогам выполнения государственной научно-исследовательской программы                                                    | <b>5</b>    |
| 4 | Одномоментные затраты предприятия на покупку и освоение ВВП, тыс. у. е.                                                                                                                     | <b>100</b>  |
| 5 | Одномоментные затраты предприятия на покупку и монтаж необходимого оборудования и материалов (основных средств), необходимых для использования и эксплуатации научной продукции, тыс. у. е. | <b>150</b>  |
| 6 | Ежегодные эксплуатационные затраты предприятия для надлежащего использования ВВП, тыс. у. е.                                                                                                | <b>50</b>   |
| 7 | Базовая себестоимость производимой продукции, без ВВП, тыс. у. е.                                                                                                                           | <b>1200</b> |

| 1  | 2                                                                                               | 3                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 8  | Выручка от реализации произведенной продукции, тыс. у. е.                                       | 1470              |
| 9  | Количество предприятий внедривших ВПП, шт.                                                      | 1                 |
| 10 | Одномоментные затраты предприятия при внедрении ВПП, тыс. у. е.                                 | =B4+B5            |
| 11 | Себестоимость производимой продукции с использованием ВПП, тыс. у. е.                           | =B7+B6            |
| 12 | Общие затраты на получение ВПП, тыс. у. е.                                                      | =B1+(B2*B3)       |
| 13 | Общие затраты на внедрение ВПП, тыс. у. е.                                                      | =B10*B9           |
| 14 | Превышение выручки, с использованием ВПП, над базовой себестоимостью производства, %            | =(B8*100/B11)-100 |
| 15 | Прибыль от внедрения ВПП, тыс. у. е.                                                            | =(B8-(B7+B10))*B9 |
| 16 | Срок окупаемости (возврата) средств, затраченных на получение ВПП, лет                          | =(B12+B13)/B15    |
| 17 | Общая сумма затрат на получение и внедрение ВПП, тыс. у. е.                                     | =(B12+B13)        |
| 18 | Общая сумма прибыли от внедрения ВПП, тыс. у. е.                                                | =B15*B16          |
| 19 | Разность между затратами и прибылью, тыс. у. е.                                                 | =B17-B18          |
| 20 | Получено денежной прибыли в расчете на единицу затраченных финансовых средств на выполнение НИР | =B15/(B1+B2*B3)   |

С. 402.

Таблица 6. Блок-программа экспресс-расчета штатной численности работников научно-исследовательского учреждения (в России)

|    | А                                                                                                                                         | В     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1  | 2                                                                                                                                         | 3     |
| 1  | Общее финансирование, млн. руб.                                                                                                           | 472,9 |
| 2  | Нормативная численность сегодня, чел.                                                                                                     | 841   |
| 3  | Средняя заработная плата (СЗП) по региону (по России), тыс. руб.                                                                          | 61,4  |
| 4  | На финансирование великих (выдающихся) ученых от общего финансирования института (ОФИ), %, не более                                       | 15    |
| 5  | На финансирование остальных ученых от ОФИ, %, не более                                                                                    | 50    |
| 6  | Зарплата великого ученого, 4 СЗП по региону (по России)                                                                                   | 4     |
| 7  | Зарплата остальных ученых (зарплата МНС (лаборанта, стажера), 1 СЗП по региону; зарплата СНС, ВНС, ГНС, завлаб, 1,5...2,2 СЗП по региону) | 1,5   |
| 8  | На оплату коммунальных платежей и эксплуатационные расходы института от ОФИ, %                                                            | 10    |
| 9  | На обеспечение исследований от ОФИ, %                                                                                                     | 10    |
| 10 | На зарплату вспомогательных служб и ненаучных сотрудников от ОФИ, %                                                                       | 15    |

| 1  | 2                                                                                           | 3                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 11 | Зарплата вспомогательных служб и ненаучных сотрудников, 0,8*СЗП по региону (России)         | <b>0,8</b>          |
| 12 | На зарплату великих ученых, млн. руб.                                                       | =B1*B4/100          |
| 13 | На зарплату одного выдающегося ученого, млн. руб. в год                                     | =B3*B6*12*1,32/1000 |
| 14 | Количество великих ученых, чел.                                                             | =B12/B13            |
| 15 | На финансирование остальных ученых млн. руб.                                                | =B1*B5/100          |
| 16 | На зарплату одного ученого, млн. руб. в год                                                 | =B3*B7*12*1,32/1000 |
| 17 | Количество остальных ученых, чел.                                                           | =B15/B16            |
| 18 | Итого ученых, чел.                                                                          | =B14+B17            |
| 19 | Затраты на коммунальные и эксплуатационные расходы института, млн. руб.                     | =B1*B8/100          |
| 20 | Затраты на исследования института, млн. руб.                                                | =B1*B9/100          |
| 21 | На зарплату вспомогательных служб и ненаучных сотрудников, млн. руб.                        | =B1*B10/100         |
| 22 | На зарплату одного работника вспомогательной службы и ненаучного сотрудника, тыс. руб.      | =B3*B11             |
| 23 | Годовая зарплата одного работника вспомогательной службы и ненаучного сотрудника, тыс. руб. | =B22*12*1,32        |
| 24 | Количество работников вспомогательной службы и ненаучных сотрудников, чел.                  | =B21/B23*1000       |
| 25 | Всего сотрудников (без великих ученых), чел.                                                | =B18+B24            |
| 26 | Количество сокращенных работников, чел.                                                     | =B25-B2             |
| 27 | Сокращение работников учреждения, %                                                         | =B26*100/B2         |

С. 403.

Таблица 7. Блок-программа экспресс-расчета финансового обеспечения научно-исследовательского центра

|    | <b>А</b>                                                                      | <b>В</b>   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1  | 2                                                                             | 3          |
| 1  | Численность кандидатов и докторов наук, чел.                                  | <b>75</b>  |
| 2  | Численность исследователей, чел.                                              | <b>145</b> |
| 3  | Численность административных работников, чел.                                 | <b>30</b>  |
| 4  | Численность технических работников по обслуживанию и охране учреждения, чел.  | <b>25</b>  |
| 5  | Количество научных подразделений, ед.                                         | <b>18</b>  |
| 6  | Среднемесячная зарплата кандидатов и докторов наук, у. е.                     | <b>300</b> |
| 7  | Среднемесячная зарплата исследователей, у. е.                                 | <b>190</b> |
| 8  | Среднемесячная зарплата заведующих научных подразделений, у. е.               | <b>510</b> |
| 9  | Среднемесячная зарплата административных работников, у. е.                    | <b>720</b> |
| 10 | Среднемесячная зарплата работников по обслуживанию и охране учреждения, у. е. | <b>180</b> |

| 1  | 2                                                                                  | 3                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 11 | ФЗП в объеме финансирования, %                                                     | 35                                           |
| 12 | Затраты на проведение научно-исследовательских работ в объеме финансирования, %    | 35                                           |
| 13 | Затраты на обслуживание зданий и техники в объеме финансирования, %                | 30                                           |
| 14 | Количество заявленных наименований заданий                                         | 70                                           |
| 15 | Годовой объем финансирования одного задания, у. е.                                 | =C34                                         |
| 16 | Среднемесячная заработная плата работника учреждения, у. е.                        | $=((C1-C5)*C6+C2*C7+C3*C9+C4*C10+C5*C8)/C18$ |
| 17 | Численность всех научных работников, чел.                                          | =C2+C1                                       |
| 18 | Численность всех работников в научной организации, чел.                            | =C17+C3+C4                                   |
| 19 | В структуре организации: кандидатов и докторов наук, %                             | =C1/C18*100                                  |
| 20 | исследователей, %                                                                  | =C2/C18*100                                  |
| 21 | административных работников, %                                                     | =C3/C18*100                                  |
| 22 | технических работников по обслуживанию и охране учреждения, %                      | =C4/C18*100                                  |
| 23 | Средняя численность работников в научном подразделении, чел.                       | =C17/C5                                      |
| 24 | Годовой фонд заработной платы, у. е.                                               | =C16*C18*1,34*12                             |
| 25 | Годовые затраты на проведение научно-исследовательских работ, у. е.                | =C27*C12/100                                 |
| 26 | Годовые затраты на обслуживание зданий и техники, у. е.                            | =C27*C13/100                                 |
| 27 | Годовой объем планового финансирования научной организации, у. е.                  | =(100*C24)/C11                               |
| 28 | Контроль баланса (по процентному распределению затрат), у. е.                      | =C24+C25+C26-C27                             |
| 29 | Годовой объем планового финансирования на одного работника, у. е.                  | =C27/C18                                     |
| 30 | Месячный объем планового финансирования на одного работника, у. е.                 | =C29/12                                      |
| 31 | В т. ч.: месячный фонд заработной платы, у. е.                                     | =C30*C11/100                                 |
| 32 | месячные затраты на проведение научно-исследовательских работ, у. е.               | =C30*C12/100                                 |
| 33 | месячные затраты на обслуживание зданий и техники, у. е.                           | =C30*C13/100                                 |
| 34 | Необходимый годовой объем денежных средств на выполнение одного задания НИР, у. е. | =C27/C14                                     |
| 35 | Количество выполняемых заданий на одно научное подразделение, ед.                  | =C14/C5                                      |
| 36 | Баланс планового и фактического финансирования одного задания, +/-, у. е.          | =C15-C34                                     |
| 37 | Баланс финансирования организации, +/-, у. е.                                      | =C14*C15-C27                                 |

С. 404.

Таблица 8. Блок-программа экспресс-расчета финансового обеспечения  
Национальной академии наук Беларуси

|    | А                                                                                  | В                                            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1  | Численность кандидатов и докторов наук, чел.                                       | 4000                                         |
| 2  | Численность исследователей, чел.                                                   | 6000                                         |
| 3  | Численность административных работников, чел.                                      | 1000                                         |
| 4  | Численность работников по обслуживанию и охране учреждения, чел.                   | 19000                                        |
| 5  | Количество научных подразделений, ед.                                              | 1000                                         |
| 6  | Среднемесячная зарплата кандидатов и докторов наук, у. е.                          | 270                                          |
| 7  | Среднемесячная зарплата исследователей, у. е.                                      | 150                                          |
| 8  | Среднемесячная зарплата заведующих научных подразделений, у. е.                    | 350                                          |
| 9  | Среднемесячная зарплата административных работников, у. е.                         | 550                                          |
| 10 | Среднемесячная зарплата работников по обслуживанию и охране учреждения, у. е.      | 100                                          |
| 11 | ФЗП в объеме финансирования, %                                                     | 40                                           |
| 12 | Количество заявленных наименований заданий                                         | 4000                                         |
| 13 | Годовой объем финансирования одного задания, у. е.                                 | 45225                                        |
| 14 | Среднемесячная заработная плата работника учреждения, у. е.                        | $=((C1-C5)*C6+C2*C7+C3*C9+C4*C10+C5*C8)/C16$ |
| 15 | Численность всех научных работников, чел.                                          | $=C2+C1$                                     |
| 16 | Численность всех работников в научной организации, чел.                            | $=C15+C3+C4$                                 |
| 17 | В структуре организации: кандидатов и докторов наук, %                             | $=C1/C16*100$                                |
| 18 | исследователей, %                                                                  | $=C2/C16*100$                                |
| 19 | административных работников, %                                                     | $=C3/C16*100$                                |
| 20 | работников по обслуживанию и охране учреждения, %                                  | $=C4/C16*100$                                |
| 21 | Средняя численность работников в научном подразделении, чел.                       | $=C15/C5$                                    |
| 22 | Годовой фонд заработной платы научной организации, у. е.                           | $=C14*C16*1,34*12$                           |
| 23 | Годовые затраты на функционирование научной организации, у. е.                     | $=C24-C22$                                   |
| 24 | Годовой объем планового финансирования научной организации, у. е.                  | $=(100*C22)/C11$                             |
| 25 | Годовой объем планового финансирования на одного работника, у. е.                  | $=C24/C16$                                   |
| 26 | Необходимый годовой объем денежных средств на выполнение одного задания НИР, у. е. | $=C24/C12$                                   |
| 27 | Количество выполняемых заданий на одно научное подразделение, ед.                  | $=C12/C5$                                    |
| 28 | Баланс планового и фактического финансирования одного задания, +/-, у. е.          | $=C13-C26$                                   |
| 29 | Баланс финансирования организации, +/-, у. е.                                      | $=C12*C13-C24$                               |

Таблица 9. Блок-программа расчета финансирования природобιοресурсной отрасли АПК (сельское и лесное хозяйство; заготовительная и природобιοохранная деятельность) и бизнес-консалтинг, образование, наука

|           | <b>А</b>                                                                                                                                                       | <b>В</b>                   |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1         | 2                                                                                                                                                              | 3                          |
| <b>1</b>  | <b>ФАКТИЧЕСКАЯ</b> Валовая выручка от производства и реализации продукции АПК (лесное и сельское хозяйство), от природоохранных мероприятий и др., млрд. у. е. | <b>12,1</b>                |
| <b>2</b>  | Бизнес и предпринимательство, руководители, чел.                                                                                                               | <b>65000</b>               |
| <b>3</b>  | Зарплата, у. е/мес                                                                                                                                             | <b>450</b>                 |
| <b>4</b>  | Годовой ФЗП в выручке, %                                                                                                                                       | <b>45</b>                  |
| <b>5</b>  | Бизнес и предпринимательство, наемные работники, чел.                                                                                                          | <b>360000</b>              |
| <b>6</b>  | Зарплата, у. е/мес                                                                                                                                             | <b>310</b>                 |
| <b>7</b>  | Годовой ФЗП в выручке, %                                                                                                                                       | <b>15</b>                  |
| <b>8</b>  | Консультация, разработка норм и правил, чел.                                                                                                                   | <b>0</b>                   |
| <b>9</b>  | Зарплата, у. е/мес                                                                                                                                             | <b>400</b>                 |
| <b>10</b> | Годовой ФЗП в выручке, %                                                                                                                                       | <b>50</b>                  |
| <b>11</b> | Контроль и надзор, чел.                                                                                                                                        | <b>2000</b>                |
| <b>12</b> | Зарплата, у. е/мес                                                                                                                                             | <b>400</b>                 |
| <b>13</b> | Годовой ФЗП в выручке, %                                                                                                                                       | <b>60</b>                  |
| <b>14</b> | Образование и наука, чел.                                                                                                                                      | <b>10000</b>               |
| <b>15</b> | Зарплата, тыс. у. е/мес                                                                                                                                        | <b>250</b>                 |
| <b>16</b> | Годовой ФЗП в выручке, %                                                                                                                                       | <b>55</b>                  |
| <b>17</b> | Бизнес и предпринимательство: Соотношение наемных работников и руководящих работников                                                                          | $=B5/B2$                   |
| <b>18</b> | Общая численность работников, тыс. чел.                                                                                                                        | $=B2+B5+B8+B11+B14$        |
| <b>19</b> | В т. ч.: работников, имеющих высшее образование, тыс. чел.                                                                                                     | $=B2+B8+B11+B14$           |
| <b>20</b> | наемных, чел.                                                                                                                                                  | $=B5$                      |
| <b>21</b> | Годовой ФЗП: Бизнес и предпринимательство, руководители, тыс. у. е.                                                                                            | $=B3*B2*12*1,34/1000$      |
| <b>22</b> | Годовой ФЗП: Бизнес и предпринимательство, наемные работники, тыс. у. е.                                                                                       | $=B5*B6*12*1,34/1000$      |
| <b>23</b> | Годовой ФЗП: Консультация, разработка норм и правил, тыс. у. е.                                                                                                | $=B8*B9*12*1,34/1000$      |
| <b>24</b> | Годовой ФЗП: Контроль и надзор, тыс. у. е.                                                                                                                     | $=B11*B12*12*1,34/1000$    |
| <b>25</b> | Годовой ФЗП: Образование и наука, тыс. у. е.                                                                                                                   | $=B14*B15*12*1,34/1000$    |
| <b>26</b> | Годовая Выручка: Бизнес и предпринимательство, руководители, тыс. у. е.                                                                                        | $=B21*100/B4$              |
| <b>27</b> | Годовая Выручка: Бизнес и предпринимательство, наемные работники, тыс. у. е.                                                                                   | $=B22*100/B7$              |
| <b>28</b> | Годовой ФЗП в выручке, Всего: Бизнес и предпринимательство, %                                                                                                  | $=(B21+B22)*100/(B26+B27)$ |
| <b>29</b> | Годовая Выручка – Затраты: Консультация, разработка норм и правил, тыс. у. е.                                                                                  | $=B23*100/B10$             |

| 1  | 2                                                                               | 3                          |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 30 | Годовая Выручка – Затраты: Контроль и надзор, тыс. у. е.                        | =B24*100/B13               |
| 31 | Годовая Выручка – Затраты: Образование и наука, тыс. у. е.                      | =B25*100/B16               |
| 32 | ПЛАНОВАЯ Валовая выручка: Бизнес и предпринимательство, млн. у. е.              | =(B26+B27)/1000            |
| 33 | Затраты – доход: Консультация, разработка норм и правил, млн. у. е.             | =B29/1000                  |
| 34 | Затраты – доход: Контроль и надзор, млн. у. е.                                  | =B30/1000                  |
| 35 | Затраты – доход: Образование и наука, млн. у. е.                                | =B31/1000                  |
| 36 | Выручка: Бизнес и предпринимательство, %                                        | =B32*100/(B32+B33+B34+B35) |
| 37 | Затраты – доход: Консультация, разработка норм и правил, %                      | =B33*100/(B32+B33+B34+B35) |
| 38 | Затраты – доход: Контроль и надзор, %                                           | =B34*100/(B32+B33+B34+B35) |
| 39 | Затраты – доход: Образование и наука, %                                         | =B35*100/(B32+B33+B34+B35) |
| 40 | Выручка на одного работника: Бизнес и предпринимательство, тыс. у. е./год       | =B32/(B2+B5)*1000          |
| 41 | Выручка на одного работника: Консультация, разработка норм и правил, тыс. у. е. | =B33/B8*1000               |
| 42 | Выручка на одного работника: Контроль и надзор, тыс. у. е.                      | = B34/B11*1000             |
| 43 | Выручка на одного работника: Образование и наука, тыс. у. е.                    | =B35/B14*1000              |
| 44 | Прибыль от Бизнеса и предпринимательства, млн. у. е.                            | =B32-B1*1000               |
| 45 | Итого: затраты – доход, млн. у. е.                                              | =B33+B34+B35               |
| 46 | Баланс, Выручка (Прибыль) и Затраты (Доход), млн. у. е.                         | =B44-B45                   |
| 47 | Прибыль от Бизнеса и предпринимательства, %                                     | =B44*100/(B1*1000)         |
| 48 | Итого: затраты – доход от Выручки Бизнес и предпринимательство, %               | =B45*100/(B1*1000)         |

Соляник, В. В. Компьютерное моделирование изменения морфо-биохимических показателей крови и естественной резистентности организма супоросных и подсосных свиноматок / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Свиноводство : міжвід. темат. наук. зб. Ін-ту свинарства і АПВ НААН. – Вип. 65. – Полтава, 2014. – С. 209–215 (358 с.).

Таблица 1. Блок-программа определения количественных морфо-биохимических показателей крови молодых свиноматок в период супоросности

|                         |                                                                                     |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| День супоросности       | 100                                                                                 |
| x                       | =ОКРУГЛ(0,34883721+0,06744186*B5;0)                                                 |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | = 0,1035*x^6 - 2,0813*x^5 + 15,558*x^4 - 52,994*x^3 + 81,339*x^2 - 52,425*x + 123,5 |

|                                      |                                                                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Гемоглобин, г/л                      | $= 0,8567x^6 - 20,373x^5 + 191,4x^4 - 901,59x^3 + 2220,5x^2 - 2665,1x + 1267,2$  |
| Лейкоциты, $10^9$ /л                 | $= -0,0624x^6 + 2,0088x^5 - 25,263x^4 + 157,52x^3 - 503,17x^2 + 751,87x - 289,3$ |
| Холестерин, ммоль/л                  | $= 0,4015x^6 - 9,4613x^5 + 87,867x^4 - 407,39x^3 + 978,73x^2 - 1127,7x + 560,1$  |
| Триглицериды, ммоль/л                | $= -0,1122x^6 + 2,155x^5 - 16,114x^4 + 63,242x^3 - 150,77x^2 + 217,4x - 50,6$    |
| Бета-липопротеиды, г/л               | $= -0,5208x^6 + 13,229x^5 - 132,81x^4 + 667,19x^3 - 1741,7x^2 + 2194,6x - 950$   |
| Глюкоза, моль/л                      | $= -0,591x^6 + 14,09x^5 - 132,9x^4 + 631,39x^3 - 1581,4x^2 + 1947,5x - 777,1$    |
| Сиаловые кислоты, ед. опт. плотности | $= 0,836x^6 - 21,769x^5 + 224,43x^4 - 1161,8x^3 + 3141,1x^2 - 4104,6x + 2002,4$  |
| Общий белок, г/л                     | $= 0,1411x^6 - 3,3075x^5 + 30,736x^4 - 143,88x^3 + 353,82x^2 - 425,41x + 278,2$  |
| Альбумины, г/л                       | $= -0,3417x^5 + 5,9292x^4 - 38,7x^3 + 116,52x^2 - 157,71x + 161,3$               |
| Глобулины, г/л                       | $= -0,3317x^5 + 5,9083x^4 - 40,142x^3 + 128,64x^2 - 189,78x + 189$               |
| Альфа-глобулины, %                   | $= 0,6425x^5 - 10,712x^4 + 64,979x^3 - 172,99x^2 + 193,88x + 15,1$               |
| Бета-глобулины, %                    | $= 0,8375x^5 - 14x^4 + 86,962x^3 - 246,05x^2 + 308,45x - 38,2$                   |
| Гамма-глобулины, %                   | $= -0,3667x^5 + 6,4583x^4 - 41,917x^3 + 122,04x^2 - 155,22x + 183$               |
| Мочевина, ммоль/л                    | $= 1,4444x^6 - 34,542x^5 + 325,79x^4 - 1537,4x^3 + 3784,8x^2 - 4542x + 2139$     |
| Креатинин, мкмоль/л                  | $= 0,5715x^6 - 12,605x^5 + 108,98x^4 - 469,74x^3 + 1054,9x^2 - 1150,7x + 544,9$  |
| Общий билирубин, мкмоль/л            | $= 0,065x^6 - 2,16x^5 + 24,9x^4 - 128,17x^3 + 299,29x^2 - 276,22x + 172,2$       |
| Аланинаминотрансфераза, ИЕ/л         | $= 0,3181x^6 - 7,7875x^5 + 76,285x^4 - 378,31x^3 + 982,9x^2 - 1231,4x + 667$     |
| Аспаргатаминотрансфераза, ИЕ/л       | $= 0,2276x^6 - 4,6121x^5 + 34,962x^4 - 121,22x^3 + 180,81x^2 - 61,065x + 38,7$   |
| Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л            | $= 0,1496x^6 - 3,9804x^5 + 42,323x^4 - 226,41x^3 + 627,98x^2 - 829,06x + 472,2$  |
| Щелочная фосфатаза, ИЕ/л             | $= 1,8272x^6 - 43,843x^5 + 416,13x^4 - 1982,5x^3 + 4942,5x^2 - 6015,3x + 2815,1$ |
| Гамма-глутамил-трансфераза, ИЕ/л     | $= 0,4406x^6 - 10,744x^5 + 102,89x^4 - 486,3x^3 + 1164,8x^2 - 1293,2x + 583,2$   |
| Креатинкиназа, ИЕ/л                  | $= 0,1285x^6 - 2,8763x^5 + 25,062x^4 - 107,76x^3 + 238,46x^2 - 252,61x + 137$    |
| Амилаза, ИЕ/л                        | $= 0,5858x^6 - 12,853x^5 + 110,6x^4 - 474,05x^3 + 1051,9x^2 - 1117,9x + 537,8$   |
| Кальций, ммоль/л                     | $= 0,7086x^6 - 16,92x^5 + 159,47x^4 - 751,86x^3 + 1845x^2 - 2191,9x + 1049,7$    |
| Фосфор, ммоль/л                      | $= 0,65x^6 - 15,563x^5 + 147,53x^4 - 701,91x^3 + 1742,2x^2 - 2092,5x + 998,1$    |
| Калий, ммоль/л                       | $= -0,2414x^6 + 6,0108x^5 - 58,418x^4 + 277,08x^3 - 651,59x^2 + 679,96x - 140,8$ |
| Медь, мкмоль/л                       | $= -0,8458x^6 + 20,221x^5 - 189,73x^4 + 884,31x^3 - 2129,4x^2 + 2474,5x - 994$   |

|                                             |                                                                                         |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Железо, ммоль/л                             | $= 0,8039*x^6 - 20,553*x^5 + 208,96*x^4 - 1070,4*x^3 + 2867,7*x^2 - 3712,9*x + 1836,3$  |
| Цинк, мкмоль/л                              | $= -0,6181*x^6 + 15,421*x^5 - 150,07*x^4 + 714,65*x^3 - 1707,8*x^2 + 1869,4*x - 617$    |
| Иммуноглобулины G, мг/дл                    | $= -1,2153*x^6 + 30,513*x^5 - 302,59*x^4 + 1497,9*x^3 - 3835,2*x^2 + 4695,6*x - 1971$   |
| Иммуноглобулины M, мг/дл                    | $= -1,4076*x^6 + 35,319*x^5 - 350,1*x^4 + 1732,9*x^3 - 4436,7*x^2 + 5432,6*x - 2310,5$  |
| Бактерицидная активность сыворотки крови, % | $= 0,7143*x^6 - 14,033*x^5 + 98,295*x^4 - 275,59*x^3 + 150,49*x^2 + 484,32*x - 357,3$   |
| Лизоцимная активность сыворотки крови, %    | $= -1,0014*x^6 + 23,879*x^5 - 223,21*x^4 + 1035,4*x^3 - 2477,1*x^2 + 2833,2*x - 1048,2$ |
| Нормальных агглютининов, титр               | $= -0,0139*x^6 - 1,0417*x^5 + 26,319*x^4 - 222,29*x^3 + 848,69*x^2 - 1461,7*x + 970$    |
| Фагоцитарная активность, %                  | $= 1,0292*x^6 - 24,711*x^5 + 232,24*x^4 - 1078,4*x^3 + 2565,6*x^2 - 2906,9*x + 1271,9$  |
| Фагоцитарное число                          | $= 1,6722*x^6 - 39,737*x^5 + 369,38*x^4 - 1697*x^3 + 4000,2*x^2 - 4500,2*x + 1907,1$    |
| Фагоцитарный индекс                         | $= 1,0778*x^6 - 25,285*x^5 + 231,96*x^4 - 1051*x^3 + 2438,8*x^2 - 2689,7*x + 1153,4$    |
| Фагоцитарная емкость                        | $= 0,8026*x^6 - 18,327*x^5 + 161,9*x^4 - 694,66*x^3 + 1488,2*x^2 - 1464,4*x + 580,1$    |

**Таблица 2. Блок-программа определения количественных морфо-биохимических показателей крови молодых свиноматок в период лактации**

|                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| День лактации                        | 25                                   |
| x                                    | =ОКРУГЛ(0,76923077+0,092307692*B5;0) |
| Эритроциты, $10^{12}/л$              | $= -25,5*x^2 + 93,5*x + 50$          |
| Гемоглобин, г/л                      | $= -17,5*x^2 + 72,5*x + 55$          |
| Лейкоциты, $10^9/л$                  | $= -14,7*x^2 + 26,1*x + 121,6$       |
| Холестерин, ммоль/л                  | $= 4*x^2 - 9*x + 116$                |
| Триглицериды, ммоль/л                | $= 1,25*x^2 - 12,25*x + 104,5$       |
| Бета-липопротеиды, г/л               | $= -66,15*x^2 + 214,45*x - 31,3$     |
| Глюкоза, ммоль/л                     | $= 67*x^2 - 236*x + 287$             |
| Сialовые кислоты, ед. отп. плотности | $= 46,5*x^2 - 150,5*x + 233$         |
| Общий белок, г/л                     | $= -1,5*x^2 + 2,5*x + 114$           |
| Мочевина, ммоль/л                    | $= -4,75*x^2 + 44,75*x + 33,5$       |
| Креатинин, мкмоль/л                  | $= 3,35*x^2 - 14,25*x + 93,1$        |
| Общий билирубин, мкмоль/л            | $= -19,35*x^2 + 71,95*x + 13,5$      |
| Аланинаминотрансфераза, ИЕ/л         | $= 7,5*x^2 - 24,5*x + 134$           |
| Аспаргатаминотрансфераза, ИЕ/л       | $= 2,15*x^2 - 14,75*x + 100,9$       |
| Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л            | $= -14*x^2 + 52*x + 65$              |
| Щелочная фосфатаза, ИЕ/л             | $= -2,5*x^2 + 5,5*x + 126$           |
| Гамма-глутамилтрансфераза, ИЕ/л      | $= 17*x^2 - 85*x + 227$              |
| Креатинкиназа, ИЕ/л                  | $= -18*x^2 - 6*x + 266$              |
| Амилаза, ИЕ/л                        | $= -16,3*x^2 + 89,5*x + 24,2$        |
| Кальций, ммоль/л                     | $= 7*x^2 - 28*x + 131$               |
| Фосфор, ммоль/л                      | $= 7,5*x^2 - 37,5*x + 145$           |
| Калий, моль/л                        | $= -33,1*x^2 + 109,3*x + 25,8$       |
| Медь, мкмоль/л                       | $= 46,5*x^2 - 212,5*x + 319$         |
| Железо, ммоль/л                      | $= -30*x^2 + 122*x + 18$             |

|                                          |                                              |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Кобальт, мкмоль/л                        | $= -0,1 \cdot x^2 - 9 \cdot x + 90,4$        |
| Марганец, мкмоль/л                       | $= 25 \cdot x^2 - 87,5 \cdot x + 125$        |
| Цинк, мкмоль/л                           | $= 20,45 \cdot x^2 - 92,95 \cdot x + 148,1$  |
| Иммуноглобулины G, мг/дл                 | $= 9 \cdot x^2 - 26 \cdot x + 139$           |
| Иммуноглобулины M, мг/дл                 | $= -25,25 \cdot x^2 + 63,75 \cdot x + 126,5$ |
| Бактерицидная активность сыворотки крови | $= -43,35 \cdot x^2 + 163,25 \cdot x - 48,1$ |
| Лизоцимная активность сыворотки крови    | $= 5,65 \cdot x^2 - 41,95 \cdot x + 145,3$   |
| Нормальных агглютининов, титр            | $= 57,5 \cdot x^2 - 244,5 \cdot x + 330$     |

*Соляник, В. В. Экспресс-анализ перераспределения прибыли между производителями продуктов питания и фармпрепаратов / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Сучасні технології харчових виробництв : матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. / редкол. І. П. Паламарчук (відп. ред.) [та ін.]. – Вінниця : ВНАУ : Ред.-видав. відділ, 2015. – Технічні та сільськогосподарські науки. – С. 75–79.*

**Таблица 1. Экспресс-метод определения прибыльности органического земледелия и животноводства в сравнении с интенсивным и сверхинтенсивным производством**

|           | <b>A</b>                                       | <b>B</b>                                        | <b>C</b>   | <b>D</b>   | <b>E</b>   | <b>F</b>   | <b>G</b>   |
|-----------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>1</b>  | Параметры                                      | Перечень продуктов, входящих в суточный рацион* |            |            |            |            |            |
| <b>2</b>  |                                                | I                                               | II         | III        | IV         | V          | VI         |
| <b>3</b>  | Весовое соотношение потребляемых продуктов     | <b>0,3</b>                                      | <b>0,4</b> | <b>1</b>   | <b>0,5</b> | <b>0,2</b> | <b>0,1</b> |
| <b>4</b>  | Природная цена продуктов питания               |                                                 |            |            |            |            |            |
| <b>5</b>  | Вид производства                               |                                                 |            |            |            |            |            |
| <b>6</b>  | Органическое (экстенсивное)                    | <b>9</b>                                        | <b>8</b>   | <b>7</b>   | <b>8</b>   | <b>7</b>   | <b>6</b>   |
| <b>7</b>  | Индустриальное (интенсивное)                   | <b>5</b>                                        | <b>3</b>   | <b>2</b>   | <b>1</b>   | <b>1</b>   | <b>-1</b>  |
| <b>8</b>  | Транснациональное (сверхинтенсивное**)         | <b>1</b>                                        | <b>1</b>   | <b>-1</b>  | <b>-3</b>  | <b>-2</b>  | <b>-4</b>  |
| <b>9</b>  | Итоговая цена продуктов питания (максимальная) | =10*<br>B3                                      | =10*<br>C3 | =10*<br>D3 | =10*<br>E3 | =10*<br>F3 | =10*<br>G3 |
| <b>10</b> | Органическое (экстенсивное)                    | =B6*<br>B3                                      | =C6*<br>C3 | =D6*<br>D3 | =E6*<br>E3 | =F6*<br>F3 | =G6*<br>G3 |
| <b>11</b> | Индустриальное (интенсивное)                   | =B7*<br>B3                                      | =C7*<br>C3 | =D7*<br>D3 | =E7*<br>E3 | =F7*<br>F3 | =G7*<br>G3 |
| <b>12</b> | Транснациональное (сверхинтенсивное**)         | =B8*<br>B3                                      | =C8*<br>C3 | =D8*<br>D3 | =E8*<br>E3 | =F8*<br>F3 | =G8*<br>G3 |

|    | Н                                               | І          | Ј          | К          | Л               | М               | Н                                         |
|----|-------------------------------------------------|------------|------------|------------|-----------------|-----------------|-------------------------------------------|
| 1  | Перечень продуктов, входящих в суточный рацион* |            |            |            | Итого           | Структура, %    |                                           |
| 2  | VII                                             | VIII       | IX         | X          |                 | АПК             | Био-хим-фарм                              |
| 3  | 0,07                                            | 0,05       | 0,8        | 1          | =СУММ (В3:К3)   |                 |                                           |
| 4  | Природная цена продуктов питания                |            |            |            |                 |                 |                                           |
| 5  |                                                 |            |            |            |                 |                 |                                           |
| 6  | 8                                               | 7          | 9          | 8          |                 |                 |                                           |
| 7  | 3                                               | 1          | 2          | 1          |                 |                 |                                           |
| 8  | 1                                               | -2         | -4         | -5         |                 |                 |                                           |
| 9  | =10*<br>Н3                                      | =10*<br>І3 | =10*<br>Ј3 | =10*<br>К3 | =СУММ (В9:К9)   | =L9*<br>100/L9  | =M9-<br>M10<br>=M9-<br>M11<br>=M9-<br>M12 |
| 10 | =Н6*<br>Н3                                      | =І6*<br>І3 | =Ј6*<br>Ј3 | =К6*<br>К3 | =СУММ (В10:К10) | =L10*<br>100/L9 |                                           |
| 11 | =Н7*<br>Н3                                      | =І7*<br>І3 | =Ј7*<br>Ј3 | =К7*<br>К3 | =СУММ (В11:К11) | =L11*<br>100/L9 |                                           |
| 12 | =Н8*<br>Н3                                      | =І8*<br>І3 | =Ј8*<br>Ј3 | =К8*<br>К3 | =СУММ (В12:К12) | =L12*<br>100/L9 |                                           |

\*І – хлеб; II – крупы; III – молоко; IV – молокопродукты; V – мясо; VI – мясопродукты; VII – рыба; VIII – рыбопродукты; IX – овощи; X – фрукты;

\*\*Сверхинтенсивное производство – это использование ГМО, химических и биологических веществ, пищевых добавок и др., как при производстве, так и при переработке сельхозпродукции.

Таблица 2. Пример использования экспресс-метода

| Параметры                                      | Перечень продуктов, входящих в суточный рацион* |     |     |      |      |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----|-----|------|------|
|                                                | I                                               | II  | III | IV   | V    |
| Весовое соотношение потребляемых продуктов     | 0,3                                             | 0,4 | 1   | 0,5  | 0,2  |
| Природная ценность продуктов питания           |                                                 |     |     |      |      |
| Вид производства                               |                                                 |     |     |      |      |
| Органическое (экстенсивное)                    | 9                                               | 8   | 7   | 8    | 7    |
| Индустриальное (интенсивное)                   | 5                                               | 3   | 2   | 1    | 1    |
| Транснациональное (сверхинтенсивное**)         | 1                                               | 1   | -1  | -3   | -2   |
| Итоговая цена продуктов питания (максимальная) | 3                                               | 4   | 10  | 5    | 2    |
| Органическое (экстенсивное)                    | 2,7                                             | 3,2 | 7   | 4    | 1,4  |
| Индустриальное (интенсивное)                   | 1,5                                             | 1,2 | 2   | 0,5  | 0,2  |
| Транснациональное (сверхинтенсивное**)         | 0,3                                             | 0,4 | -1  | -1,5 | -0,4 |

| Параметры                                      | Перечень продуктов, входящих в суточный рацион* |             |             |            |           |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------|-------------|------------|-----------|
|                                                | VI                                              | VII         | VIII        | IX         | X         |
| Весовое соотношение потребляемых продуктов     | <b>0,1</b>                                      | <b>0,07</b> | <b>0,05</b> | <b>0,8</b> | <b>1</b>  |
| Природная ценность продуктов питания           |                                                 |             |             |            |           |
| Вид производства                               |                                                 |             |             |            |           |
| Органическое (экстенсивное)                    | <b>6</b>                                        | <b>8</b>    | <b>7</b>    | <b>9</b>   | <b>8</b>  |
| Индустриальное (интенсивное)                   | <b>-1</b>                                       | <b>3</b>    | <b>1</b>    | <b>2</b>   | <b>1</b>  |
| Транснациональное (сверхинтенсивное**)         | <b>-4</b>                                       | <b>1</b>    | <b>-2</b>   | <b>-4</b>  | <b>-5</b> |
| Итоговая цена продуктов питания (максимальная) | 1                                               | 0,7         | 0,5         | 8          | 10        |
| Органическое (экстенсивное)                    | 0,6                                             | 0,56        | 0,35        | 7,2        | 8         |
| Индустриальное (интенсивное)                   | -0,1                                            | 0,21        | 0,05        | 1,6        | 1         |
| Транснациональное (сверхинтенсивное**)         | -0,4                                            | 0,07        | -0,1        | -3,2       | -5        |

Окончание табл. 2.

| Параметры                                      | Итого  | Структура, % |             |
|------------------------------------------------|--------|--------------|-------------|
|                                                |        | АПК          | Биохим-фарм |
| Весовое соотношение потребляемых продуктов     | 4,42   |              |             |
| Вид производства                               |        |              |             |
| Органическое (экстенсивное)                    |        |              |             |
| Индустриальное (интенсивное)                   |        |              |             |
| Транснациональное (сверхинтенсивное**)         |        |              |             |
| Итоговая цена продуктов питания (максимальная) | 44,2   | 100          |             |
| Органическое (экстенсивное)                    | 35,01  | 79           | 21          |
| Индустриальное (интенсивное)                   | 8,16   | 18           | 82          |
| Транснациональное (сверхинтенсивное**)         | -10,83 | -25          | 125         |

*Соляник, С. В. Методика зоогигиенического расчета количества транспортных средств и площади сельхозугодий для утилизации навоза и навозных стоков / С. В. Соляник, В. В. Соляник, А. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2017. – Вып. 20, ч. 2. – С. 28–35.*

Таблица 1. Блок-программа определения количества транспортных средств для утилизации навоза (навозных стоков)

|          | <b>А</b>                                               | <b>В</b>     | <b>В</b>     |
|----------|--------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| 1        | 2                                                      | 3            | 4            |
| <b>1</b> | Годовой выход навоза, т                                | <b>70000</b> | <b>70000</b> |
| <b>2</b> | Норма внесения навоза, т/га                            | <b>40</b>    | <b>40</b>    |
| <b>3</b> | Коэффициент, учитывающий форму удобряемого участка     | <b>1,2</b>   | <b>1,2</b>   |
| <b>4</b> | Коэффициент, учитывающий кривизну дорог                | <b>1,5</b>   | <b>1,5</b>   |
| <b>5</b> | Коэффициент, учитывающий использование земли под пашню | <b>0,5</b>   | <b>0,5</b>   |

| 1  | 2                                                                                              | 3                             | 4            |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| 6  | Грузоподъемность транспортного средства, т                                                     | 10                            | 10           |
| 7  | Ширина разбрасывания удобрения, м                                                              | 6                             | 6            |
| 8  | Скорость агрегата транспортная, км/ч                                                           | 30                            | 30           |
| 9  | Скорость агрегата рабочая, км/ч                                                                | 10                            | 10           |
| 10 | Производительность погрузчика, загружающего транспортное средство, т/ч                         | 80                            | 80           |
| 11 | Годовая наработка на транспортное средство, ч                                                  | 800                           | 800          |
| 12 | Время на подъезд-отъезд от мест погрузки-разгрузки, мин                                        | 5                             | 5            |
| 13 | Время разгрузки удобрения без разбрасывания навоза, мин                                        | 3                             | 3            |
| 14 | Скорость агрегата транспортная, м/ч                                                            | =B8*1000                      | 30000        |
| 15 | Скорость агрегата рабочая, м/ч                                                                 | =B9*1000                      | 10000        |
| 16 | Время разгрузки удобрения без разбрасывания навоза, ч                                          | =B13/60                       | 0,05         |
| 17 | Время на подъезд-отъезд от мест погрузки-разгрузки, ч                                          | =B12/60                       | 0,08         |
| 18 | Количество ездов, необходимых для вывоза годового выхода удобрения                             | =B1/B6                        | 7000,00      |
| 19 | Дополнительный путь при разбрасывании навоза с точки зрения длины холостого пробега, м         | =(B1*10000)/(B2*B7)           | 2916667      |
| 20 | Дополнительный путь при разбрасывании навоза с точки зрения длины холостого пробега, км        | =B19/1000                     | 2916,67      |
| 21 | Средняя дальность транспортирования, м                                                         | =37,62*B3*B4*(B1/(B2*B5))^0,5 | 4006,13      |
| 22 | Дополнительный путь, м                                                                         | =(B6*10000)/(B2*B7)           | 416,67       |
| 23 | Площадь территории, на которую вносят навоз, м <sup>2</sup>                                    | =(B1*10000)/(B2*B5)           | 3500000<br>0 |
| 24 | Время движения агрегата к месту разгрузки и обратно, ч                                         | =(2*B21)/B14                  | 0,27         |
| 25 | Время погрузки удобрения, ч                                                                    | =B6/B10                       | 0,13         |
| 26 | Время разгрузки удобрения с разбрасыванием навоза, ч                                           | =B22/B15                      | 0,04         |
| 27 | Время, затраченное на одну езду (с разбрасыванием), ч                                          | =B24+B25+B26+B17              | 0,52         |
| 28 | Время, затраченное на одну езду (без разбрасывания), ч                                         | =B24+B25+B16+B17              | 0,53         |
| 29 | Потребность в транспортных агрегатах для вывоза навоза с фермы в поле (с разбрасыванием), шт.  | =(B27*B18)/B11                | 4,5          |
| 30 | Потребность в транспортных агрегатах для вывоза навоза с фермы в поле (без разбрасывания), шт. | =(B28*B18)/B11                | 4,6          |
| 31 | Средняя дальность транспортирования, км                                                        | =B21/1000                     | 4,01         |
| 32 | Дополнительный путь, км                                                                        | =B22/1000                     | 0,42         |
| 33 | Необходимая площадь сельхозугодий для распределения имеющегося количества навоза, га           | =B23/10000                    | 3500         |
| 34 | Время движения агрегата к месту разгрузки и обратно, мин                                       | =B24*60                       | 16,0         |

| 1  | 2                                                                                              | 3       | 4    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| 35 | Время погрузки удобрения, мин                                                                  | =B25*60 | 7,5  |
| 36 | Время разгрузки удобрения с разбрасыванием навоза, мин.                                        | =B26*60 | 2,5  |
| 37 | Время, затраченное на одну езду (с разбрасыванием), мин                                        | =B27*60 | 31,0 |
| 38 | Время, затраченное на одну езду (без разбрасывания), мин                                       | =B28*60 | 31,5 |
| 39 | Потребность в транспортных агрегатах для вывоза навоза с фермы в поле (с разбрасыванием), шт.  | =B29    | 5    |
| 40 | Потребность в транспортных агрегатах для вывоза навоза с фермы в поле (без разбрасывания), шт. | =B30    | 5    |

Таблица 2. Результаты моделирования

| Система навозоудаления                                                                            | Навоз                  |                            |                    |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|--------------------|---------------------------|
| Использование подстилки                                                                           | слабо-разложившийся    | полу-разложившийся         | перепревший        | перегной                  |
| 1. Годовой выход навоза, т                                                                        | 329951                 | 234265                     | 174214             | 124062                    |
| 2. Норма внесения навоза, т/га                                                                    | 30                     | 17                         | 12                 | 13                        |
| 3. Необходимая площадь сельхозугодий для распределения имеющегося количества навоза, га           | 21997                  | 27561                      | 29036              | 19086                     |
| 4. Время, затраченное на одну езду (с разбрасыванием), мин                                        | 56                     | 63                         | 67                 | 58                        |
| 5. Время, затраченное на одну езду (без разбрасывания), мин                                       | 56                     | 60                         | 62                 | 53                        |
| 6. Потребность в транспортных агрегатах для вывоза навоза с фермы в поле (с разбрасыванием), шт.  | 38                     | 31                         | 24                 | 15                        |
| 7. Потребность в транспортных агрегатах для вывоза навоза с фермы в поле (без разбрасывания), шт. | 38                     | 30                         | 22                 | 14                        |
|                                                                                                   | Навозные стоки (н. с.) |                            |                    |                           |
| Транспортная система                                                                              | общий объем н. с. (I)  | твердая фракция н. с. (II) | осадок н. с. (III) | жидкая фракция н. с. (IV) |
| 1. Годовой..., т (м <sup>3</sup> )                                                                | 280064                 | 25150                      | 69569              | 185346                    |
| 2. Норма внесения ..., т/га (м <sup>3</sup> /га)                                                  | 45                     | 47                         | 118                | 110                       |
| 3. Необходимая ..., га                                                                            | 12447                  | 1070                       | 1179               | 3370                      |
| 4. Время..., мин                                                                                  | 45                     | 23                         | 23                 | 29                        |
| 5. Время..., мин                                                                                  | 46                     | 24                         | 25                 | 31                        |
| 6. Потребность ..., шт.                                                                           | 26                     | 1                          | 3                  | 11                        |
| 7. Потребность ..., шт.                                                                           | 27                     | 1                          | 4                  | 12                        |
| Отстойно-лотковая система                                                                         | I                      | II                         | III                | IV                        |
| 1. Годовой..., т (м <sup>3</sup> )                                                                | 401784                 | 22930                      | 58824              | 320030                    |
| 2. Норма внесения ..., т/га (м <sup>3</sup> /га)                                                  | 66                     | 49                         | 120                | 112                       |
| 3. Необходимая ..., га                                                                            | 12175                  | 936                        | 980                | 5715                      |
| 4. Время..., мин                                                                                  | 44                     | 23                         | 22                 | 34                        |
| 5. Время..., мин                                                                                  | 45                     | 24                         | 24                 | 36                        |
| 6. Потребность ..., шт.                                                                           | 37                     | 1                          | 3                  | 23                        |
| 7. Потребность ..., шт.                                                                           | 38                     | 1                          | 3                  | 24                        |

| <b>Смывная безканальная система</b>             | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> |
|-------------------------------------------------|----------|-----------|------------|-----------|
| 1. Годовой..., т (м <sup>3</sup> )              | 361211   | 23249     | 60674      | 277288    |
| 2. Норма внесения..., т/га (м <sup>3</sup> /га) | 59       | 48        | 120        | 112       |
| 3. Необходимая..., га                           | 12244    | 969       | 1011       | 4952      |
| 4. Время..., мин                                | 44       | 23        | 22         | 32        |
| 5. Время..., мин                                | 45       | 24        | 24         | 35        |
| 6. Потребность..., шт.                          | 33       | 1         | 3          | 19        |
| 7. Потребность..., шт.                          | 34       | 1         | 3          | 20        |
| <b>Смывная лотковая система</b>                 | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> |
| 1. Годовой..., т (м <sup>3</sup> )              | 645225   | 22000     | 53433      | 569792    |
| 2. Норма внесения..., т/га (м <sup>3</sup> /га) | 106      | 31        | 98         | 113       |
| 3. Необходимая..., га                           | 12174    | 1419      | 1090       | 10085     |
| 4. Время..., мин                                | 43       | 26        | 22         | 41        |
| 5. Время..., мин                                | 45       | 26        | 24         | 43        |
| 6. Потребность..., шт.                          | 58       | 1         | 3          | 48        |
| 7. Потребность..., шт.                          | 61       | 1         | 3          | 51        |
| <b>Самотечная секционная система</b>            | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> |
| 1. Годовой..., т (м <sup>3</sup> )              | 280064   | 24308     | 66789      | 188967    |
| 2. Норма внесения..., т/га (м <sup>3</sup> /га) | 46       | 47        | 118        | 111       |
| 3. Необходимая..., га                           | 12177    | 1034      | 1132       | 3405      |
| 4. Время..., мин                                | 45       | 23        | 22         | 29        |
| 5. Время..., мин                                | 45       | 24        | 25         | 31        |
| 6. Потребность..., шт.                          | 26       | 1         | 3          | 11        |
| 7. Потребность..., шт.                          | 26       | 1         | 3          | 12        |
| <b>Самотечная непрерывного действия</b>         | <b>I</b> | <b>II</b> | <b>III</b> | <b>IV</b> |
| 1. Годовой..., т (м <sup>3</sup> )              | 192338   | 27486     | 84887      | 79964     |
| 2. Норма внесения..., т/га (м <sup>3</sup> /га) | 31       | 45        | 105        | 101       |
| 3. Необходимая..., га                           | 12409    | 1222      | 1617       | 1583      |
| 4. Время..., мин                                | 46       | 24        | 24         | 24        |
| 5. Время..., мин                                | 46       | 25        | 26         | 26        |
| 6. Потребность..., шт.                          | 18       | 1         | 4          | 4         |
| 7. Потребность..., шт.                          | 18       | 1         | 5          | 4         |

Соляник, С. В. Экспресс-методика проведения экологического мониторинга проектируемых и функционирующих свинокомплексов / С. В. Соляник // Молодежь и инновации – 2017 : материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, г. Горки, 1–3 июня 2017 г. : в 2 ч. Ч. 1. – Горки : БГСХА, 2017. – С. 248–250.

Таблица 1. Блок-программа расчета уровня экологического взаимодействия свинокомплекса и окружающей среды

|          | <b>A</b>                            | <b>B</b> | <b>B</b> |
|----------|-------------------------------------|----------|----------|
| <b>1</b> | <b>2</b>                            | <b>3</b> | <b>4</b> |
| <b>1</b> | 1. Механический состав грунта       | <b>3</b> | <b>3</b> |
| <b>2</b> | 2. Длина линии стока до грунта      | <b>1</b> | <b>1</b> |
| <b>3</b> | 3. Глубина грунтовых вод            | <b>1</b> | <b>1</b> |
| <b>4</b> | 4. Соотношение осадков на испарения | <b>2</b> | <b>2</b> |

| 1  | 2                                                                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                           | 4                                            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 5  | 5. Вид животных, токсичность свежего навоза                                      | 1                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                                            |
| 6  | 6. Стойловый период                                                              | 1                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                                            |
| 7  | 7. Концентрация скота или стойловый объем производства навоза и жижи             | 3                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                            |
| 8  | 8. Содержание скота                                                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                            |
| 9  | 9. Емкость хранилищ, мощность очистных сооружений                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                            |
| 10 | 10. Транспортировка навоза и жижи к хранилищам                                   | 1                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                                            |
| 11 | 11. Технология работы с навозом и жижой                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                            |
| 12 | 12. Регулирование естественного стока                                            | 3                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                            |
| 13 | Эколого-инфраструктурный потенциал по навозу (ЭИПН)                              | $=0,87*((B1*B2+B2*B3+B3*B4+B4*B5+B5*B6+B6*B1)/2)$                                                                                                                                                                                                           | 5,22                                         |
| 14 | Эколого-инфраструктурный режим местоположения по навозу и его производным (ЭИРН) | $=0,87*((B7*B8+B8*B9+B9*B10+B10*B11+B11*B12+B12*B7)/2)$                                                                                                                                                                                                     | 18,27                                        |
| 15 | Уровень взаимодействия                                                           | ЕСЛИ(B14/B13<=0,3;<br>"Экологически сбалансированное взаимодействие";<br>ЕСЛИ(B14/B13<=1;<br>"Экологически конфликтное взаимодействие";<br>ЕСЛИ(B14/B13<=3;<br>"Экологически кризисное взаимодействие";<br>"Экологически катастрофическое взаимодействие")) | Экологически катастрофическое взаимодействие |

Соляник, С. В. Компьютерное моделирование численных значений показателей крови свиней по среднесуточным приростам молодняка на выращивании и откорме / С. В. Соляник // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства : материалы междунар. науч.-практ. конф. – с. Соленое Займище : ФГБНУ «Прикаспийский науч.-исслед. ин-т аридного земледелия», 2017. – С. 1503–1508.

**Таблица 1. Блок-программа определения гематологического профиля свиней по среднесуточным приростам**

|           | <b>А</b>                                                       | <b>В</b>                                            | <b>С</b>                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | <b>2</b>                                                       | <b>3</b>                                            | <b>4</b>                                            |
| <b>1</b>  | <b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ</b>                              | Подсосный период и доращивание                      | Откорм и выращивание ремонтного молодняка           |
| <b>2</b>  | Продолжительность периода, дн.                                 | <b>70</b>                                           | <b>182</b>                                          |
| <b>3</b>  | Среднесуточный прирост за период, г                            | <b>316</b>                                          | <b>541</b>                                          |
| <b>4</b>  | Прирост живой массы за период, кг                              | $=B2*B3/1000$                                       | $=(C2-B2)*C3/1000$                                  |
| <b>5</b>  | Живая масса по окончании выращивания, кг                       |                                                     | $=B4+C4$                                            |
| <b>6</b>  | Среднесуточный прирост от рождения до окончания выращивания, г |                                                     | $=(B4+C4)/C2*1000$                                  |
| <b>7</b>  | <b>ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ</b>                                |                                                     |                                                     |
| <b>8</b>  | Эритроциты, $10^{12}/л$                                        | $=3,3677984+0,013282706*B3-0,000023304893*B3^2$     | $=3,6644949+0,0099104147*C3-0,000012218181*C3^2$    |
| <b>9</b>  | Гемоглобин, г/л                                                | $=2,5827797+0,048695812*B3-0,00008503*B3^2$         | $=2,0594806+0,047469714*C3-0,000057880751*C3^2$     |
| <b>10</b> | Лейкоциты, $10^9/л$                                            | $=-22,9545+0,21861547*B3-0,00035839597*B3^2$        | $=-20,478368+0,136852*C3-0,00015755572*C3^2$        |
| <b>11</b> | Холестерин, ммоль/л                                            | $=0,15812988+0,014281047*B3-0,0000218209*B3^2$      | $=0,14626847+0,010088948*C3-0,000010845902*C3^2$    |
| <b>12</b> | Триглицериды, ммоль/л                                          | $=-0,34312642+0,0074141217*B3-0,000009911*B3^2$     | $=-0,36967959+0,0053419767*C3-0,0000050578268*C3^2$ |
| <b>13</b> | Бета-липопротеиды, ммоль/л                                     | $=-0,31489552+0,0049930424*B3-0,0000090821371*B3^2$ | $=-0,24533395+0,0029918173*C3-0,000003906093*C3^2$  |
| <b>14</b> | Глюкоза, ммоль/л                                               | $=-4,9748536+0,068344596*B3-0,000093975*B3^2$       | $=-3,0716699+0,029765463*C3-0,000028705128*C3^2$    |
| <b>15</b> | Сиаловые кислоты, ед. опт. плотности                           | $=89,798937-0,42625779*B3+0,00069999323*B3^2$       | $=115,10474-0,38390192*C3+0,00044272158*C3^2$       |
| <b>16</b> | Общий белок, г/л                                               | $=16,524939+0,34783849*B3-0,00062932523*B3^2$       | $=21,056904+0,31409013*C3-0,0003989998*C3^2$        |
| <b>17</b> | Альбумины, всего, г/л                                          | $=-9,0801953+0,24834321*B3-0,00041756388*B3^2$      | $=-11,806664+0,22494804*C3-0,00026558002*C3^2$      |
| <b>18</b> | Альфа-глобулины, г/л                                           | $=6,6735441+0,026737744*B3-0,000061315*B3^2$        | $=7,219839+0,021554517*C3-0,000034169737*C3^2$      |

| 1  | 2                                | 3                                                       | 4                                                       |
|----|----------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 19 | Бета-глобулины, г/л              | =9,2547263+0,012824773*<br>B3-0,000037127*B3^2          | =10,120867+0,010060638*<br>C3-0,000020287179*C3^2       |
| 20 | Гамма-глобулины, г/л             | =7,3504364+0,073988759*<br>B3-0,00013450253*B3^2        | =10,758532+0,076754625*<br>C3-0,000097965989*C3^2       |
| 21 | Глобулины, всего, г/л            | =23,197685+0,1139949*<br>B3-0,00023353704*B3^2          | =29,651226+0,10276685*<br>C3-0,00014783361*C3^2         |
| 22 | Альбумины, всего, %              | =20,832669+0,13435843*<br>B3-0,0001981847*B3^2          | =20,894589+0,094731671*<br>C3-0,000098142425*C3^2       |
| 23 | Альфа-глобулины, %               | =23,986479-0,055650156*<br>B3+0,0000764998*B3^2         | =21,018609-0,034210734*<br>C3+0,000032968993*C3^2       |
| 24 | Бета-глобулины, %                | =26,35464-0,06537737*B3+<br>0,00009438199*B3^2          | =22,303548-0,038868439*<br>C3+0,0000394432308*C3^2      |
| 25 | Гамма-глобулины, %               | =29,299005-0,016422095*<br>B3+0,000032350352*B3^2       | =33,573003-0,013569395*<br>C3+0,000018682593*C3^2       |
| 26 | Глобулины, всего, %              | =79,779975-0,13865002*<br>B3+0,00020563042*B3^2         | =79,520355-0,096877792*<br>C3+0,00010086248*C3^2        |
| 27 | Мочевина, ммоль/л                | =4,0259632+0,011287124*<br>B3-0,00001875395*B3^2        | =3,9670885+0,0078153031*<br>C3-0,0000091060487*C3^2     |
| 28 | Мочевая кислота, ммоль/л         | =24,314562+0,15429605*<br>B3-0,0003872788*B3^2          | =101,13024+0,45990119*<br>C3-0,00080783101*C3^2         |
| 29 | Креатинин, мкмоль/л              | =6,4912823+0,719128*<br>B3-0,0012471532*B3^2            | =6,1217063+0,50085183*<br>C3-0,00060990138*C3^2         |
| 30 | Общий билирубин, мкмоль/л        | =-0,7388755+0,11172745*<br>B3-0,00020857033*B3^2        | =-2,0600992+0,20888322*<br>C3-0,00027376468*C3^2        |
| 31 | Прямой билирубин, мкмоль/л       | =12,0486645-0,03091314*<br>B3+0,000029441473*B3^2       | =34,106465-0,064172158*<br>C3+0,000044795094*C3^2       |
| 32 | Аланинамино-трансфераза, ИЕ/л    | =17,721027+0,094670741*<br>B3-0,00019865588*B3^2        | =16,500482+0,062526144*<br>C3-0,000092035786*C3^2       |
| 33 | Аспаргатамино-трансфераза, ИЕ/л  | =56,994405-0,10299345*<br>B3+0,00012169048*B3^2         | =48,299563-0,061371308*<br>C3+0,000050950744*C3^2       |
| 34 | Лактат-дегидрогеназа, ИЕ/л       | =2207,1886-8,3530461*<br>B3+0,0085820976*B3^2           | =1142,4648-3,0360976*<br>C3+0,0021898724*C3^2           |
| 35 | Щелочная фосфатаза, ИЕ/л         | =-155,31343+1,8147955*<br>B3-0,002903801*B3^2           | =-65,175712+0,53394135*<br>C3-0,00059998961*C3^2        |
| 36 | Гамма-глутамил-трансфераза, ИЕ/л | =-30,726037+0,46695729*<br>B3-0,00084954801*B3^2        | =-37,698956+0,40087833*<br>C3-0,00051208046*C3^2        |
| 37 | Креатинкиназа, ИЕ/л              | =672,76469-1,1384253*<br>B3+0,001722257*B3^2            | =575,4967-0,68483328*<br>C3+0,000072764583*C3^2         |
| 38 | Амилаза, ИЕ/л                    | =111,31932-0,1861496*<br>B3+0,00031749673*B3^2          | =375,85722-0,44125187*C3+<br>0,00052842528*C3^2         |
| 39 | Кальций, ммоль/л                 | =1,5819868+0,010680238*<br>B3-0,00001837588*B3^2        | =1,3113941+0,0060473965*<br>C3-0,0000073220865*C3^2     |
| 40 | Фосфор, ммоль/л                  | =4,0447286-0,0011761918*<br>B3+0,0000011511376*B3^2     | =3,0497516-0,00046748141*<br>C3+0,00000024995074*C3^2   |
| 41 | Медь, мкмоль/л                   | =7,3613727-0,022336708*<br>B3+0,00003249707*B3^2        | =5,4673987-0,01147864*C3+<br>0,000011693774*C3^2        |
| 42 | Железо, ммоль/л                  | =-0,45651345+<br>0,040747088*B3-<br>0,000067973546*B3^2 | =-0,66904725+<br>0,031677684*C3-<br>0,000037066225*C3^2 |

| 1  | 2                                   | 3                                                      | 4                                                     |
|----|-------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 43 | Кобальт,<br>мкмоль/л                | =2,1790225-0,013065175*<br>B3+0,000022588254*B3^2      | =12,10678-0,050954518*C3+<br>0,000061840755*C3^2      |
| 44 | Марганец,<br>мкмоль/л               | =0,78225501+0,015088333*<br>B3-0,000024597102*B3^2     | =0,25231563+0,0030428269*<br>C3-0,0000035140134*C3^2  |
| 45 | Цинк,<br>мкмоль/л                   | =-7,5200123+0,078056067*<br>B3-0,00012328458*B3^2      | =-5,2891569+0,03844761*<br>C3-0,000042677864*C3^2     |
| 46 | Иммуногло-<br>булин G, мг/дл        | =1911,4821-10,589429*B3+<br>0,016399391*B3^2           | =3931,189-15,297862*C3+<br>0,016638265*C3^2           |
| 47 | Иммуногло-<br>булин M, мг/дл        | =312,28253-1,6212696*B3+<br>0,0025744938*B3^2          | =468,22955-1,7081497*<br>C3+0,0019050756*C3^2         |
| 48 | Бактерицидная<br>активность, %      | =-4,2848698+0,16506489*<br>B3-0,00025532401*B3^2       | =-3,4950021+0,09287014*<br>C3-0,00010092129*C3^2      |
| 49 | Лизоцимная<br>активность, %         | =34,034477-0,083377505*<br>B3+0,00013191811*B3^2       | =35,359213-0,060720618*<br>C3+0,0000674818*C3^2       |
| 50 | Нормальных<br>агглютининов,<br>титр | =-11,773423+<br>0,12552285*B3-<br>0,00020921926*B3^2   | =-11,848784+<br>0,088518174*C3-<br>0,00010362664*C3^2 |
| 51 | Фагоцитарная<br>активность          | =-39,91152+0,67686891*<br>B3-0,0013317082*B3^2         | =-38,47657+0,45647217*<br>C3-0,0006304983*C3^2        |
| 52 | Фагоцитарное<br>число               | =-0,84160539+<br>0,042875051*B3-<br>0,00009740937*B3^2 | =-2,2440437+<br>0,077446655*C3-<br>0,00012339235*C3^2 |
| 53 | Фагоцитарный<br>индекс              | =19,540533-<br>0,06708036*B3+<br>0,000085491716*B3^2   | =54,36942-<br>0,12995856*C3+<br>0,00011561447*C3^2    |
| 54 | Фагоцитарная<br>емкость             | =-60,902583+1,2002057*<br>B3-0,002376216*B3^2          | =-135,34949+1,8672466*<br>C3-0,0025961061*C3^2        |

Таблица 2. Блок-программа определения среднесуточного прироста  
по гематологическим показателям молодняка свиней

|   | A                                  | B                        | B                                               | D                                            | D                                               |
|---|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1 | 2                                  | 3                        | 4                                               | 5                                            | 6                                               |
| 1 | Технологи-<br>ческий период        | Подсосный и дорастивание |                                                 | Откорм и выращивание<br>ремонтного молодняка |                                                 |
| 2 | Среднесу-<br>точный<br>прирост, г  | 360                      | 360                                             | 555                                          | 555                                             |
| 3 | Эритроциты,<br>10 <sup>12</sup> /л | 5,2                      | =506195,97-<br>196399,99*B3+<br>19057,112*B3^2  | 5,4                                          | =755625,7-<br>271752,07*D3+<br>24441,177*D3^2   |
| 4 | Гемоглобин,<br>г/л                 | 9,5                      | =111814,68-<br>24316,178*B4+<br>1324,3369*B4^2  | 10,8                                         | =120070,43-<br>21190,397*D4+<br>937,30159*D4^2  |
| 5 | Лейкоциты,<br>10 <sup>9</sup> /л   | 10,3                     | =18098,167-<br>3804,9322*B5+<br>201,66218*B5^2  | 7,4                                          | =25757,193-<br>6085,9271*D5+<br>362,51579*D5^2  |
| 6 | Холестерин,<br>ммоль/л             | 2,5                      | =-80648,618+<br>66883,575*B6-<br>13801,669*B6^2 | 2,4                                          | =-115115,74+<br>95523,975*D6-<br>19723,708*D6^2 |

| 1  | 2                                          | 3    | 4                                                     | 5    | 6                                                 |
|----|--------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------|
| 7  | Триглицериды,<br>ммоль/л                   | 1,0  | =6527,8796-<br>13984,189*B7+<br>7756,251*B7^2         | 1,0  | =10769,207-<br>23085,185*D7+<br>12740,741*D7^2    |
| 8  | Бета-липопро-<br>теиды,<br>ммоль/л         | 0,4  | =-27094,763+<br>179132,35*B8-<br>286898,4*B8^2        | 0,2  | =-7089,8889+<br>58637,5*D8-<br>110694,44*D8^2     |
| 9  | Глюкоза,<br>ммоль/л                        | 7,2  | =8137,6793-<br>2465,7311*B9+<br>191,36366*B9^2        | 4,6  | =11206,874-<br>5447,0939*D9+<br>678,93077*D9^2    |
| 10 | Сиаловые<br>кислоты, ед.<br>опт. плотности | 25,0 | =33951,755-<br>2523,4929*B10+<br>47,122507*B10^2      | 37,0 | =48389,823-<br>2809,917*D10+<br>40,993672*D10^2   |
| 11 | Общий белок,<br>г/л                        | 63,6 | =-772519,32+<br>25527,844*<br>B11-210,31989*<br>B11^2 | 74,2 | =-1111710,2+<br>28631,621*D11-<br>183,85056*D11^2 |
| 12 | Альбумины,<br>всего, г/л                   | 27,7 | =42355,702-<br>3173,4588*B12+<br>59,775451*B12^2      | 32,2 | =60349,946-<br>3514,2758*D12+<br>51,447292*D12^2  |
| 13 | Альфа-<br>глобулины, г/л                   | 9,0  | =-2544,9256+<br>747,15775*B13-<br>47,697459*B13^2     | 8,9  | =-4093,8953+<br>1057,5872*D13-<br>60,319767*D13^2 |
| 14 | Бета-<br>глобулины, г/л                    | 9,6  | =-2010,0557+<br>591,74776*B14-<br>36,401072*B14^2     | 9,6  | =-2923,7356+<br>779,58626*D14-<br>43,595588*D14^2 |
| 15 | Гамма-<br>глобулины, г/л                   | 17,3 | =-395024,51+<br>47548,016*B15-<br>1427,5123*B15^2     | 23,6 | =-565044,5+<br>46215,622*D15-<br>942,83291*D15^2  |
| 16 | Глобулины,<br>всего, г/л                   | 35,9 | =-11081,105+<br>687,56528*B16-<br>10,309113*B16^2     | 42,0 | =-15700,743+<br>761,16539*D16-<br>8,9155073*D16^2 |
| 17 | Альбумины,<br>всего, %                     | 43,5 | =-344777,59+<br>16189,311*B17-<br>189,79598*B17^2     | 43,4 | =-490826,44+<br>22967,169*D17-<br>268,32228*D17^2 |
| 18 | Альфа-<br>глобулины, %                     | 14,0 | =61936,768-<br>8406,3686*B18+<br>286,14138*B18^2      | 12,2 | =83659,468-<br>12950,398*D18+<br>502,87807*D18^2  |
| 19 | Бета-<br>глобулины, %                      | 15,1 | =-797340,72+<br>102244,69*B19-<br>3273,1225*B19^2     | 12,8 | =-971857,44+<br>147261,63*D19-<br>5570,3213*D19^2 |
| 20 | Гамма-<br>глобулины, %                     | 27,3 | =-755676,47+<br>54752,343*B20-<br>991,25187*B20^2     | 31,7 | =-1118827,9+<br>70925,99*D20-<br>1123,4911*D20^2  |
| 21 | Глобулины,<br>всего, %                     | 56,5 | =-528273,39+<br>18441,361*B21-<br>160,81055*B21^2     | 56,6 | =-762737,45+<br>26697,04*D21-<br>233,4222*D21^2   |
| 22 | Мочевина,<br>ммоль/л                       | 5,7  | =1257092,8-<br>443282,68*B22+<br>39085,045*B22^2      | 5,5  | =1886594,8-<br>674654,11*D22+<br>60324,695*D22^2  |

| 1  | 2                                 | 3     | 4                                                     | 5     | 6                                                   |
|----|-----------------------------------|-------|-------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------|
| 23 | Мочевая кислота, ммоль/л          | 34,4  | =4,8704837+<br>31,602599*B23-<br>0,65575978*B23^2     | 113,5 | =1,0772189+<br>10,799245*D23-<br>0,053235383*D23^2  |
| 24 | Креатинин, мкмоль/л               | 109,2 | =63676,113-<br>1208,5549*B24+<br>5,7539753*B24^2      | 98,6  | =90515,432-<br>1737,0247*D24+<br>8,3619034*D24^2    |
| 25 | Общий билирубин, мкмоль/л         | 13,7  | =-14429,497+<br>2379,7676*B25-<br>95,093693*B25^2     | 30,8  | =-20609,3+<br>1279,2407*D25-<br>19,240371*D25^2     |
| 26 | Прямой билирубин, мкмоль/л        | 5,2   | =1178,382-<br>244,60823*B26+<br>15,210908*B26^2       | 12,5  | =1740,2274-<br>135,60833*D26+<br>3,1736111*D26^2    |
| 27 | Аланинамино-трансфераза, ИЕ/л     | 27,8  | =-6375,6274+<br>533,76214*B27-<br>10,541587*B27^2     | 23,4  | =9117,3925+<br>815,77082*D27-<br>17,222853*D27^2    |
| 28 | Аспартат-аминотранс-фераза, ИЕ/л  | 36,6  | =11039,676-<br>539,2168*B28+<br>6,7273273*B28^2       | 30,0  | =15745,915-<br>908,159*D28+<br>13,378787*D28^2      |
| 29 | Лактат-дегидро-геназа, ИЕ/л       | 424,6 | =532,40378-<br>0,64919994*B29+<br>0,00032862666*B29^2 | 140,9 | =757,61652-<br>1,7832403*D29+<br>0,0017429908*D29^2 |
| 30 | Щелочная фосфатаза, ИЕ/л          | 128,2 | =-48807,818+<br>815,74976*B30-<br>3,3741704*B30^2     | 48,1  | =-69428,037+<br>2775,4158*D30-<br>27,457482*D30^2   |
| 31 | Гамма-глу-тамилтранс-фераза, ИЕ/л | 32,0  | =-23948,678+<br>1778,1964*B31-<br>31,872662*B31^2     | 29,3  | =-34177,056+<br>2082,1712*D31-<br>30,623026*D31^2   |
| 32 | Креатин-киназа, ИЕ/л              | 485,0 | =-504088,4+<br>2055,3503*B32-<br>2,0934872*B32^2      | 418,0 | =-716746,29+<br>3418,1048*D32-<br>4,0720228*D32^2   |
| 33 | Амилаза, ИЕ/л                     | 84,2  | =640647,5-<br>15041,617*B33+<br>88,322202*B33^2       | 291,8 | =917228,09-<br>6378,3099*D33+<br>11,092594*D33^2    |
| 34 | Кальций, ммоль/л                  | 3,1   | =242126,95-<br>157912,81*B34+<br>25771,605*B34^2      | 2,4   | =354668,19-<br>283215,92*D34+<br>56590,91*D34^2     |
| 35 | Фосфор, ммоль/л                   | 3,8   | =185299,38-<br>95295,808*B35+<br>12265,511*B35^2      | 2,9   | =154602,57-<br>102469,98*D35+<br>16999,996*D35^2    |
| 36 | Медь, мкмоль/л                    | 3,5   | =-162002,92+<br>87730,289*B36-<br>11832,265*B36^2     | 2,7   | =-308401,36+<br>221851,67*D36-<br>39766,666*D36^2   |
| 37 | Железо, ммоль/л                   | 5,6   | =79238,162-<br>28990,903*B37+<br>2659,3989*B37^2      | 5,6   | =111164,05-<br>37695,538*D37+<br>3204,9326*D37^2    |
| 38 | Кобальт, мкмоль/л                 | 0,3   | =2712,9922-<br>13111,023*B38+<br>17247,434*B38^2      | 2,6   | =3871,3921-<br>3370,9043*D38+<br>799,01216*D38^2    |

| 1  | 2                                   | 3     | 4                                                    | 5     | 6                                                  |
|----|-------------------------------------|-------|------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------|
| 39 | Марганец,<br>мкмоль/л               | 3,1   | =676176,53-<br>445951,54*B39+<br>73532,392*B39^2     | 0,9   | =475560,99-<br>1065825*D39+<br>597499,99*D39^2     |
| 40 | Цинк,<br>мкмоль/л                   | 4,8   | =-17389,417+<br>7886,2387*B40-<br>873,69424*B40^2    | 3,0   | =-25216,188+<br>16404,906*D40-<br>2607,9665*D40^2  |
| 41 | Иммуногло-<br>булин G,<br>мг/дл     | 202,8 | =-1437,4665+<br>14,544893*B41-<br>0,0290855839*B41^2 | 524,7 | =-2043,8048+<br>10,074877*D41-<br>0,00981247*D41^2 |
| 42 | Иммуногло-<br>булин M,<br>мг/дл     | 57,0  | =-9942,1254+<br>325,8705*B42-<br>2,5601261*B42^2     | 101,7 | =-14181,52+<br>310,6516*D42-<br>1,6311444*D42^2    |
| 43 | Бактерицидная<br>активность, %      | 22,4  | =-54674,052+<br>5088,4422*B43-<br>117,5755*B43^2     | 17,2  | =-77831,918+<br>9077,0035*D43-<br>262,81732*D43^2  |
| 44 | Лизоцимная<br>активность, %         | 20,9  | =-368197,83+<br>34770,796*B44-<br>819,97817*B44^2    | 22,3  | =-533053,74+<br>48393,938*D44-<br>1097,1665*D44^2  |
| 45 | Нормальных<br>агглютининов,<br>титр | 7,0   | =12138,922-<br>3697,1362*B45+<br>286,87821*B45^2     | 5,7   | =17120,001-<br>5214,3887*D45+<br>404,70858*D45^2   |
| 46 | Фагоцитарная<br>активность          | 41,0  | =-133,57007+<br>35,507926*B46-<br>0,59860495*B46^2   | 23,9  | =-189,78123+<br>52,761486*D46-<br>0,92882016*D46^2 |
| 47 | Фагоцитарное<br>число               | 3,0   | =351,60489+<br>48,679324*B47-<br>20,344723*B47^2     | 3,5   | =500,2104+<br>27,237115*D47-<br>4,439161*D47^2     |
| 48 | Фагоцитарный<br>индекс              | 6,9   | =2990,817-<br>665,0819*B48+<br>40,159935*B48^2       | 17,9  | =4079,5182-<br>320,7405*D48+<br>6,874745*D48^2     |
| 49 | Фагоцитарная<br>емкость             | 81,1  | =-214,24731+<br>20,160805*B49-<br>0,16799136*B49^2   | 115,0 | =-299,4891+<br>12,908463*D49-<br>0,048694455*D49^2 |

Соляник, С. В. Компьютерное моделирование взаимосвязи гематологического профиля маток-первоопоросок с их продуктивностью / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства : материалы междунар. науч.-практ. конф. – с. Солёное Займище : ФГБНУ «Прикаспийский науч.-исслед. ин-т аридного земледелия», 2017. – С. 1509–1514.

Таблица 1. Блок-программа расчета продуктивности маток-первоопоросок в зависимости от численных значений показателей гематологического профиля

|   | А                               | В   |
|---|---------------------------------|-----|
| 1 | 2                               | 3   |
| 1 | Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л | 4,8 |

| 1  | 2                                    | 3    |
|----|--------------------------------------|------|
| 2  | Гемоглобин, г/л                      | 10,2 |
| 3  | Лейкоциты, $10^9$ /л                 | 11,9 |
| 4  | Холестерин, ммоль/л                  | 1,97 |
| 5  | Триглицериды, ммоль/л                | 0,53 |
| 6  | Бета-липопротеиды, ммоль/л           | 0,14 |
| 7  | Глюкоза, ммоль/л                     | 4,1  |
| 8  | Сиаловые кислоты, ед. опт. плотности | 5    |
| 9  | Общий белок, г/л                     | 71   |
| 10 | Альбумины, всего, г/л                | 28,7 |
| 11 | Альфа-глобулины, г/л                 | 10,4 |
| 12 | Бета-глобулины, г/л                  | 10,4 |
| 13 | Гамма-глобулины, г/л                 | 21,5 |
| 14 | Глобулины, всего, г/л                | 42,3 |
| 15 | Альбумины, всего, %                  | 40,4 |
| 16 | Альфа-глобулины, %                   | 14,7 |
| 17 | Бета-глобулины, %                    | 14,7 |
| 18 | Гамма-глобулины, %                   | 30,2 |
| 19 | Глобулины, всего, %                  | 59,6 |
| 20 | Мочевина, ммоль/л                    | 6,8  |
| 21 | Мочевая кислота, ммоль/л             | 12   |
| 22 | Креатинин, мкмоль/л                  | 122  |
| 23 | Общий билирубин, мкмоль/л            | 6,1  |
| 24 | Прямой билирубин, мкмоль/л           | 2,5  |
| 25 | Аланинамино-трансфераза, ИЕ/л        | 40   |
| 26 | Аспартатамино-трансфераза, ИЕ/л      | 32   |
| 27 | Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л            | 111  |
| 28 | Щелочная фосфатаза, ИЕ/л             | 52   |
| 29 | Гамма-глутамил-трансфераза, ИЕ/л     | 48   |

| 1  | 2                             | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30 | Креатинкиназа, ИЕ/л           | 247                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 31 | Амилаза, ИЕ/л                 | 335                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 32 | Кальций, ммоль/л              | 2,42                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 33 | Фосфор, ммоль/л               | 2,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 34 | Калий, ммоль/л                | 85                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 35 | Натрий, ммоль/л               | 7,05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 36 | Медь, мкмоль/л                | 1,57                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 37 | Железо, ммоль/л               | 4,83                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 38 | Кобальт, мкмоль/л             | 1,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 39 | Марганец, мкмоль/л            | 0,55                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 40 | Цинк, мкмоль/л                | 2,29                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 41 | Иммуноглобулин G, мг/дл       | 350                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 42 | Иммуноглобулин M, мг/дл       | 66,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 43 | Бактерицидная активность, %   | 22,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 44 | Лизоцимная активность, %      | 9,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 45 | Нормальных агглютининов, титр | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 46 | Фагоцитарная активность       | 37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 47 | Фагоцитарное число            | 6,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 48 | Фагоцитарный индекс           | 16,76                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 49 | Фагоцитарная емкость          | 199,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 50 | Многоплодие, гол.             | $=((0,332104672*B1+0,100851028*B2-0,065237733*B3+0,150038961*B4-0,819137577*B5+0,253262279*B6+0,10321336*B7-0,013566331*B8+0,099526615*B9)+(1,732828136*B10+2,073892159*B11-2,172350664*B12+1,422430919*B13-1,773007286*B14-1,235580643*B15+0,863234282*B16+3,94213006*B16+1,471045294*B18-0,997150473*B19)+(0,098908378*B20-0,001606372*B22-0,100094582*B23+0,000653378*B25+0,028356796*B26+0,004100897*B27-0,000578837*B28+0,012537754*B29-0,001670792*B30+0,002646752*B31+3,388626899*B32-0,321078662*B33)+(9,76769333652591+0,0257567819326266*B24)+(0,08276113*B34)+(7,849136758+0,053845523*B46-0,340984433*B47+0,193808177*B48-0,007148843*B49))/6$ |

| 1  | 2                         | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 51 | Среднесуточный прирост, г | $((29,96131345*B1-7,114126019*B2-2,486515071*B3+7,144348661*B4-36,74607764*B5+14,42991139*B6+1,623390478*B7+0,106462855*B8+1,544571379*B9)+(17,75635533*B10-38,66361499*B11-82,63638678*B12-2,714992583*B13+18,03068954*B14-8,774293979*B15+30,06310611*B16+57,16428018*B17+7,048946588*B18-15,57445968*B19)+(4,54708651*B20+0,198726418*B22+0,302861571*B23-0,966077359*B25+1,97555076*B26-0,038387359*B27+0,03998554*B28-0,103554508*B29+0,03056329*B30-0,00347574*B31+23,24280133*B32+11,17252417*B33)+(126,455991960472+0,438600898863858*B21)+(161,902468921928+1,00022007508985*B24)+(1,36537577326647*B34)+(20,63655958*B35)+(3,818186579*B46-37,039046*B47+19,50911344*B48-0,3233666067*B49))/8$ |
| 52 | Сохранность, %            | $=((5,46402029*B1-1,548455669*B2-0,094309201*B3+0,951622338*B4+14,2710949*B5+4,050238728*B6+3,031778921*B7+0,059224447*B8+0,794881178*B9)+(-6,600027455*B10-5,089086947*B11+3,823663949*B12+2,299951818*B13+3,655080456*B14+6,664841484*B15+6,67466335*B16-1,248281955*B17+1,237901455*B18-4,971529972*B19)+(3,118250264*B20+0,072182923*B22+0,523854509*B23-0,20109898*B25+0,155972401*B26+0,006205145*B27+0,013562103*B28+0,006248284*B29+0,012120237*B30-0,008912498*B31+31,80607985*B32-5,835930302*B33)+(42,427408654574*B24)+(0,719587836462452*B34)+(10,6340532079303*B35)+(1,467933551*B46-9,894346386*B47+6,619347924*B48-0,125202847*B49))/7$                                                  |

Таблица 2. Пример расчета продуктивности свиноматок-первоопоросок на основе средних и граничных гематологических значений

| Показатели                           | min  | среднее | max  |
|--------------------------------------|------|---------|------|
| 1                                    | 2    | 3       | 4    |
| Эритроциты, $10^{12}/л$              | 4,2  | 5,5     | 7,9  |
| Гемоглобин, г/л                      | 8,6  | 12,7    | 17,8 |
| Лейкоциты, $10^9/л$                  | 4,5  | 9,5     | 18,9 |
| Холестерин, ммоль/л                  | 1,3  | 2,3     | 3,6  |
| Триглицериды, ммоль/л                | 0,4  | 0,6     | 1,7  |
| Бета-липопротеиды, ммоль/л           | 0,1  | 0,3     | 1,7  |
| Глюкоза, ммоль/л                     | 0,9  | 4,3     | 9,4  |
| Сиаловые кислоты, ед. опт. плотности | 0,0  | 25,5    | 50,0 |
| Общий белок, г/л                     | 58,0 | 71,2    | 85,0 |
| Альбумины, всего, г/л                | 23,1 | 29,2    | 36,9 |
| Альфа-глобулины, г/л                 | 7,1  | 9,6     | 12,4 |

| 1                               | 2    | 3     | 4     |
|---------------------------------|------|-------|-------|
| Бета-глобулины, г/л             | 7,6  | 9,9   | 12,4  |
| Гамма-глобулины, г/л            | 15,3 | 22,0  | 28,2  |
| Глобулины, всего, г/л           | 34,1 | 41,5  | 50,5  |
| Альбумины, всего, %             | 37,6 | 41,3  | 47,5  |
| Альфа-глобулины, %              | 11,0 | 13,6  | 17,0  |
| Бета-глобулины, %               | 11,4 | 14,0  | 16,7  |
| Гамма-глобулины, %              | 21,6 | 31,1  | 37,9  |
| Глобулины, всего, %             | 52,5 | 58,7  | 62,4  |
| Мочевина, ммоль/л               | 2,7  | 5,7   | 11,8  |
| Мочевая кислота, ммоль/л        | 12,0 | 12,2  | 23,0  |
| Креатинин, мкмоль/л             | 83,0 | 140,7 | 338,0 |
| Общий билирубин, мкмоль/л       | 0,1  | 5,8   | 24,2  |
| Прямой билирубин, мкмоль/л      | 0,1  | 2,0   | 4,5   |
| Аланинаминотрансфераза, ИЕ/л    | 17,0 | 34,8  | 60,0  |
| Аспаратаминотрансфераза, ИЕ/л   | 14,0 | 36,0  | 71,0  |
| Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л       | 43,0 | 223   | 410   |
| Щелочная фосфатаза, ИЕ/л        | 22,0 | 65,2  | 563   |
| Гамма-глутамилтрансфераза, ИЕ/л | 9,0  | 43,7  | 218   |
| Креатинкиназа, ИЕ/л             | 20,0 | 216   | 1204  |
| Амилаза, ИЕ/л                   | 33,0 | 485   | 1915  |
| Кальций, ммоль/л                | 1,9  | 2,4   | 3,2   |
| Фосфор, ммоль/л                 | 1,4  | 2,5   | 3,5   |
| Калий, ммоль/л                  | 71,4 | 129   | 167   |
| Натрий, ммоль/л                 | 6,9  | 7,2   | 12,7  |
| Медь, мкмоль/л                  | 0,2  | 3,1   | 7,9   |
| Железо, ммоль/л                 | 3,2  | 5,3   | 8,8   |
| Кобальт, мкмоль/л               | 0,2  | 1,0   | 7,1   |
| Марганец, мкмоль/л              | 0,2  | 0,5   | 1,8   |
| Цинк, мкмоль/л                  | 0,2  | 4,1   | 8,3   |
| Иммуноглобулин G, мг/дл         | 33,3 | 359   | 853   |
| Иммуноглобулин M, мг/дл         | 4,2  | 79,0  | 205   |
| Бактерицидная активность, %     | 3,8  | 16,2  | 28,3  |
| Лизоцимная активность, %        | 1,1  | 7,9   | 87,7  |
| Нормальных агглютининов, титр   | 5,0  | 13,0  | 40,0  |
| Фагоцитарная активность         | 14,9 | 40,8  | 48,0  |
| Фагоцитарное число              | 6,2  | 7,7   | 11,7  |
| Фагоцитарный индекс             | 15,0 | 19,0  | 25,5  |
| Фагоцитарная емкость            | 102  | 169   | 297   |
| Многоплодие, гол.               | 4,1  | 9,8   | 15,2  |
| Среднесуточный прирост, г       | 116  | 165   | 227   |
| Сохранность, %                  | 54,5 | 88,6  | 100   |

**Таблица 3. Блок-программа расчета продуктивности маток-первоопоросок в зависимости от численных значений показателей гематологического профиля (без четырех параметров (мочевая кислота, прямой билирубин, калий, натрий))**

|          | <b>А</b>                | <b>В</b>    |
|----------|-------------------------|-------------|
| 1        | 2                       | 3           |
| <b>1</b> | Эритроциты, $10^{12}/л$ | <b>4,8</b>  |
| <b>2</b> | Гемоглобин, г/л         | <b>10,2</b> |

| 1  | 2                                       | 3    |
|----|-----------------------------------------|------|
| 3  | Лейкоциты, $10^9/\text{л}$              | 11,9 |
| 4  | Холестерин,<br>ммоль/л                  | 1,97 |
| 5  | Триглицериды,<br>ммоль/л                | 0,53 |
| 6  | Бета-липопротеиды,<br>ммоль/л           | 0,14 |
| 7  | Глюкоза, ммоль/л                        | 4,1  |
| 8  | Сиаловые кислоты,<br>ед. опт. плотности | 5    |
| 9  | Общий белок, г/л                        | 71   |
| 10 | Альбумины, всего,<br>г/л                | 28,7 |
| 11 | Альфа-глобулины,<br>г/л                 | 10,4 |
| 12 | Бета-глобулины, г/л                     | 10,4 |
| 13 | Гамма-глобулины,<br>г/л                 | 21,5 |
| 14 | Глобулины, всего,<br>г/л                | 42,3 |
| 15 | Альбумины, всего,<br>%                  | 40,4 |
| 16 | Альфа-глобулины,<br>%                   | 14,7 |
| 17 | Бета-глобулины, %                       | 14,7 |
| 18 | Гамма-глобулины,<br>%                   | 30,2 |
| 19 | Глобулины, всего,<br>%                  | 59,6 |
| 20 | Мочевина, ммоль/л                       | 6,8  |
| 21 | Креатинин,<br>мкмоль/л                  | 122  |
| 22 | Общий билирубин,<br>мкмоль/л            | 6,1  |
| 23 | Аланинамино-<br>трансфераза, ИЕ/л       | 40   |
| 24 | Аспаргатамино-<br>трансфераза, ИЕ/л     | 32   |
| 25 | Лактатдегидро-<br>геназа, ИЕ/л          | 111  |
| 26 | Щелочная<br>фосфатаза, ИЕ/л             | 52   |
| 27 | Гамма-глутамил-<br>трансфераза, ИЕ/л    | 48   |
| 28 | Креатинкиназа,<br>ИЕ/л                  | 247  |
| 29 | Амилаза, ИЕ/л                           | 335  |
| 30 | Кальций, ммоль/л                        | 2,42 |
| 31 | Фосфор, ммоль/л                         | 2,5  |

| 1  | 2                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 32 | Медь, мкмоль/л                   | 1,57                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 33 | Железо, ммоль/л                  | 4,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 34 | Кобальт, мкмоль/л                | 1,7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 35 | Марганец, мкмоль/л               | 0,55                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 36 | Цинк, мкмоль/л                   | 2,29                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 37 | Иммуноглобулин G,<br>мг/дл       | 350                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 38 | Иммуноглобулин<br>M, мг/дл       | 66,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 39 | Бактерицидная<br>активность, %   | 22,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 40 | Лизоцимная<br>активность, %      | 9,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 41 | Нормальных<br>агглютининов, титр | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 42 | Фагоцитарная<br>активность       | 37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 43 | Фагоцитарное<br>число            | 6,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 44 | Фагоцитарный<br>индекс           | 16,76                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 45 | Фагоцитарная<br>емкость          | 199,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 46 | Многоплодие, гол.                | $= ((0,332104672*B1+0,100851028*B2-0,065237733*B3+0,150038961*B4-0,819137577*B5+0,253262279*B6+0,10321336*B7-0,013566331*B8+0,099526615*B9)+ (1,732828136*B10+2,073892159*B11-2,172350664*B12+1,422430919*B13-1,773007286*B14-1,235580643*B15+0,863234282*B16+3,94213006*B16+1,471045294*B18-0,997150473*B19)+(0,098908378*B20-0,001606372*B21-0,100094582*B22+0,000653378*B23+0,028356796*B24+0,004100897*B25-0,000578837*B26+0,012537754*B27-0,001670792*B28+0,002646752*B29+3,388626899*B30-0,321078662*B31)+(7,849136758+0,053845523*B42-0,340984433*B43+0,193808177*B44-0,007148843*B45))/4$ |
| 47 | Среднесуточный<br>прирост, г     | $= ((29,96131345*B1-7,114126019*B2-2,486515071*B3+7,144348661*B4-36,74607764*B5+14,42991139*B6+1,623390478*B7+0,106462855*B8+1,544571379*B9)+ (17,75635533*B10-38,66361499*B11-82,63638678*B12-2,714992583*B13+18,03068954*B14-8,774293979*B15+30,06310611*B16+57,16428018*B17+7,048946588*B18-15,57445968*B19)+(4,54708651*B20+0,198726418*B21+0,302861571*B22-0,966077359*B23+1,97555076*B24-0,038387359*B25+0,03998554*B26-0,103554508*B27+0,03056329*B28-0,00347574*B29+23,24280133*B30+11,17252417*B31)+(3,818186579*B42-37,039046*B43+19,50911344*B44-0,3233666067*B45))/4$                 |

| 1  | 2              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 48 | Сохранность, % | $= ((5,46402029*B1-1,548455669*B2-0,094309201*B3+0,951622338*B4+14,2710949*B5+4,050238728*B6+3,031778921*B7+0,059224447*B8+0,794881178*B9)+(-6,600027455*B10-5,089086947*B11+3,823663949*B12+2,299951818*B13+3,655080456*B14+6,664841484*B15+6,67466335*B16-1,248281955*B17+1,237901455*B18-4,971529972*B19)+(3,118250264*B20+0,072182923*B21+0,523854509*B22-0,20109898*B23+0,155972401*B24+0,006205145*B25+0,013562103*B26+0,006248284*B27+0,012120237*B28-0,008912498*B29+31,80607985*B30-5,835930302*B31)+(1,467933551*B42-9,894346386*B43+6,619347924*B44-0,125202847*B45))/4$ |

Соляник, С. В. Организационно-правовые аспекты биологической и продовольственной безопасности на примере производства свинины / С. В. Соляник // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечение сельскохозяйственного производства : материалы междунар. науч.-практ. конф. – с. Соленое Займище : ФГБНУ «Прикаспийский науч.-исслед. ин-т аридного земледелия», 2017. – С. 1522–1525.

Таблица 1 – Блок-программа расчета изменения мясной продуктивности свиней в процессе их роста от 10–130 кг

|    | А                                               | В                                                                            | В    |
|----|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | Живая масса, кг                                 | 93,7                                                                         | 93,7 |
| 2  | Масса мяса, кг                                  | $= -0,02020202 + 0,3576419*B1 + 0,00074585137*B1^2 - 0,0000071548822*B1^3$   | 34,2 |
| 3  | Масса сала, кг                                  | $= -0,62121212 + 0,011210317*B1 + 0,0017911255*B1^2 + 0,00000078914141*B1^3$ | 18   |
| 4  | Толщина шпика над 6-7-м грудными позвонками, мм | $= -5,3480441 + 0,69183672*B1 - 0,0053274199*B1^2 + 0,000021624912*B1^3$     | 30,5 |
| 5  | Масса туши, кг                                  | $= -6,2003319 + 0,78214876*B1 - 0,0027187569*B1^2 + 0,000015836335*B1^3$     | 56,2 |
| 6  | Масса мяса в туше, кг                           | $= -3,9350788 + 0,53140244*B1 - 0,0020269544*B1^2 + 0,0000050634692*B1^3$    | 32,2 |
| 7  | Масса сала в туше, кг                           | $= 1,4749705 - 0,078355786*B1 + 0,0030827427*B1^2 - 0,0000044184121*B1^3$    | 17,6 |
| 8  | Выход туши, %                                   | $= B5/B1*100$                                                                | 60   |
| 9  | Содержание в туше мяса, %                       | $= B6/B5*100$                                                                | 57,3 |
| 10 | Содержание в туше сала, %                       | $= B7/B5*100$                                                                | 31,3 |

**Таблица 2 – Блок-программа расчета потерь в весе при забое свиней (20–150 кг)**

|           | <b>А</b>                                                                                | <b>В</b>                                                             | <b>В</b> |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b>  | Живой вес свиней (на ферме), кг                                                         | 111,5                                                                | 111,5    |
| <b>2</b>  | Транспортные потери, кг                                                                 | $=3,1993548/(1+82,277936*EXP(-0,065866659*B1))$                      | 3,04     |
| <b>3</b>  | Содержимое желудка и кишечника после забоя, кг                                          | $=5,7496004/(1+EXP(4,957154-0,073577368*B1)^{(1/2,74836)})$          | 4,4      |
| <b>4</b>  | Кровь, кг                                                                               | $=0,26510121+0,0406622231*B1-0,000062492027*B1^2$                    | 4,02     |
| <b>5</b>  | Щетина, копыта, соскобленная кожа, кг                                                   | $=0,16478431+0,19650433*COS(0,014933011*B1+4,182459)$                | 0,34     |
| <b>6</b>  | Желудочно-кишечный тракт пустой, кг                                                     | $=1,9581168+0,043306014*B1-449,39191/B1^2$                           | 6,75     |
| <b>7</b>  | Внутренности, кг                                                                        | $=0,12174381+0,069076924*B1-0,00035856217*B1^2+0,0000010316027*B1^3$ | 4,8      |
| <b>8</b>  | Потери при опаливании, скоблении, окончательной очистке и охлаждении в течение 24 ч, кг | $=1,6344367+1,2278435*COS(0,01902412*B1+3,106782)$                   | 2,24     |
| <b>9</b>  | Потери при забое в целом, кг                                                            | $=СУММ(B2:B8)$                                                       | 25,59    |
| <b>10</b> | Вес туши после охлаждения через 24 ч после забоя, кг                                    | $=B1-СУММ(B2:B8)$                                                    | 85,91    |
| <b>11</b> | Потери при разделке туши, кг                                                            | $=0,35413518+0,13217448*B1-0,00021017347*B1^2+0,0000012455225*B1^3$  | 14,21    |
| <b>12</b> | Свинина, пригодная для экспорта, кг                                                     | $=B10-B11$                                                           | 71,7     |
| <b>13</b> | Длина тонкого отдела кишечника, м                                                       | $=0,72814999+21,022721*COS(0,0071905907*B1-0,90242734)$              | 21,64    |
| <b>14</b> | Длина толстого отдела кишечника, включая прямую кишку, м                                | $=2,074918+0,045368311*B1-0,00020697506*B1^2+0,00000029018538*B1^3$  | 4,96     |
| <b>15</b> | Общая длина кишечника, м                                                                | $=B13+B14$                                                           | 26,6     |
| <b>16</b> | Диаметр тонкой кишки в 15 см от желудка, мм                                             | $=-22,623732+1,3319879*B1-0,010662521*B1^2+0,000028325991*B1^3$      | 32,6     |

**Таблица 3 – Блок-программа расчета убойных показателей свиней крупной белой породы живой массы 85–150 кг при убое, кг**

|          | <b>А</b>              | <b>В</b>                                             | <b>В</b> |
|----------|-----------------------|------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>2</b>              | <b>3</b>                                             | <b>4</b> |
| <b>1</b> | Предубойная масса     | 102,4                                                | 102,4    |
| <b>2</b> | Парная туша           | $=193,2104*B7^{(-25,270758/B7)}$                     | 61,6     |
| <b>3</b> | Кости (без черепа)    | $=8,3298453+1,0582647*COS(0,058967458*B7-1,7649039)$ | 7,9      |
| <b>4</b> | Осевой скелет         | $=8,3264665-364,27563/B7$                            | 4,8      |
| <b>5</b> | Периферический скелет | $=-24,518204*B7/(-861,4109+B7)$                      | 3,3      |
| <b>6</b> | Сердце                | $=0,15303203*B7^{(0,0013478186*B7)}$                 | 0,29     |
| <b>7</b> | Печень                | $=1,1010557*B7^{(0,00069574*B7)}$                    | 1,53     |

| 1  | 2                                | 3                                                         | 4    |
|----|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|------|
| 8  | Легкие                           | $=1,3261716-0,0018383673*B7-4380,8571/B7^2$               | 0,72 |
| 9  | Селезенка                        | $=0,17460703+0,04687516*COS(0,0423706788*B7-0,22016742)$  | 0,15 |
| 10 | Желудок                          | $=0,91368854+0,15177515*COS(0,042395725*B7+0,19456834)$   | 0,89 |
| 11 | Кишечник                         | $=4,1110004+1,3136517*COS(0,059130096*B7-2,1338848)$      | 3,18 |
| 12 | Почки                            | $=0,30475737+0,054782165*COS(0,0380802554*B7+0,18601754)$ | 0,27 |
| 13 | Внутреннее сало                  | $=3,2428777-73,065332/B7$                                 | 2,53 |
| 14 | Кожа                             | $=9,748235-0,025089619*B7$                                | 7,2  |
| 15 | В % к живой массе:               |                                                           |      |
| 16 | Масса туши                       | $=68,821282-0,086169468*B7$                               | 60   |
| 17 | Органы крови и дыхания           | $=3,6310875-0,0094838544*B7$                              | 2,66 |
| 18 | Органы выделения и переваривания | $=2,82522121+0,01572109*B7$                               | 4,44 |

Соляник, С. В. Базовые технологические параметры продуктивности свиноматок, рожденных в разные месяцы года / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. / Ставропольский гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2017. – С. 207–215.

Таблица 1. Возраст наступления первого плодотворного осеменения (покрытия) свинки и срок наступления плодотворного осеменения (покрытия) свиноматки после опороса (включая подсосный и холостой периоды), дни.

| Месяц рождения свинок | Порядковый номер опороса свиноматок |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                       | 1                                   | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
| 1                     | 2                                   | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   |
| <b>М</b>              |                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Январь                | 299,6                               | 56,5 | 52,6 | 49,1 | 52,0 | 48,3 | 50,4 | 49,1 | 51,9 | 45,2 |
| Февраль               | 295,0                               | 54,2 | 53,0 | 48,6 | 53,0 | 48,8 | 50,9 | 47,6 | 48,3 | 42,4 |
| Март                  | 297,3                               | 59,7 | 50,7 | 51,5 | 51,4 | 44,9 | 53,3 | 45,9 | 44,8 | 46,8 |
| Апрель                | 297,3                               | 59,1 | 51,8 | 50,2 | 49,9 | 48,5 | 53,0 | 49,2 | 53,3 | 46,4 |
| Май                   | 290,8                               | 62,8 | 50,4 | 54,5 | 50,3 | 50,5 | 49,3 | 52,3 | 52,4 | 44,8 |
| Июнь                  | 287,9                               | 65,1 | 50,3 | 57,1 | 49,0 | 49,9 | 49,9 | 48,5 | 42,7 | 47,2 |
| Июль                  | 289,2                               | 64,9 | 51,3 | 57,3 | 49,1 | 58,2 | 46,8 | 46,4 | 49,6 | 56,1 |
| Август                | 289,5                               | 60,1 | 48,5 | 55,4 | 50,1 | 49,9 | 51,9 | 50,3 | 49,3 | 43,3 |
| Сентябрь              | 294,8                               | 56,8 | 52,8 | 54,7 | 49,9 | 49,9 | 48,0 | 50,4 | 42,5 | 44,7 |
| Октябрь               | 294,3                               | 55,8 | 54,4 | 48,5 | 47,3 | 49,5 | 48,2 | 48,1 | 47,3 | 51,5 |
| Ноябрь                | 295,0                               | 53,3 | 56,0 | 51,1 | 49,7 | 49,9 | 51,1 | 48,2 | 48,0 | 50,0 |
| Декабрь               | 300,5                               | 53,8 | 56,3 | 49,6 | 52,2 | 52,0 | 51,8 | 48,2 | 51,0 | 46,1 |
| <b>σ</b>              |                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Январь                | 35,5                                | 22,8 | 18,4 | 18,5 | 20,5 | 16,0 | 18,1 | 15,7 | 19,5 | 9,0  |
| Февраль               | 33,5                                | 21,3 | 19,4 | 15,3 | 17,9 | 18,1 | 18,7 | 16,5 | 17,4 | 5,5  |
| Март                  | 32,9                                | 23,5 | 16,4 | 19,4 | 16,2 | 10,7 | 21,6 | 11,4 | 9,0  | 12,3 |

| 1        | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Апрель   | 33,1 | 24,6 | 19,8 | 16,6 | 17,2 | 16,2 | 21,0 | 15,1 | 19,7 | 12,5 |
| Май      | 33,8 | 25,3 | 18,6 | 20,6 | 14,5 | 15,0 | 13,7 | 18,6 | 16,2 | 5,9  |
| Июнь     | 32,8 | 26,0 | 16,5 | 21,0 | 14,4 | 17,9 | 18,1 | 15,8 | 5,7  | 14,8 |
| Июль     | 38,6 | 25,5 | 18,9 | 22,8 | 15,5 | 22,8 | 14,7 | 12,2 | 15,5 | 23,8 |
| Август   | 37,1 | 24,8 | 15,6 | 21,3 | 18,0 | 16,3 | 18,9 | 13,1 | 14,4 | 9,1  |
| Сентябрь | 38,1 | 21,0 | 21,7 | 17,6 | 18,7 | 14,4 | 18,2 | 18,3 | 12,6 | 9,2  |
| Октябрь  | 35,7 | 19,1 | 19,7 | 15,6 | 14,7 | 14,0 | 19,7 | 13,5 | 13,5 | 22,1 |
| Ноябрь   | 36,6 | 18,6 | 21,1 | 16,8 | 17,4 | 15,1 | 21,1 | 17,0 | 15,9 | 11,7 |
| Декабрь  | 35,5 | 21,5 | 21,1 | 14,9 | 20,0 | 27,4 | 15,4 | 15,8 | 18,9 | 13,5 |

Таблица 2. Продолжительность супоросности, дн.

| Месяц<br>рождения<br>свинок | Порядковый номер опороса свиноматок |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                             | 1                                   | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    |
| <b>М</b>                    |                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Январь                      | 115,0                               | 114,8 | 114,9 | 114,9 | 115,0 | 114,8 | 114,0 | 114,9 | 115,0 | 114,9 |
| Февраль                     | 114,9                               | 114,9 | 114,8 | 114,6 | 114,9 | 114,9 | 115,0 | 115,4 | 114,4 | 114,5 |
| Март                        | 114,8                               | 114,8 | 115,0 | 114,9 | 115,1 | 115,1 | 114,7 | 115,6 | 115,2 | 116,0 |
| Апрель                      | 114,9                               | 114,8 | 115,1 | 114,9 | 115,2 | 115,0 | 115,1 | 114,4 | 114,9 | 115,1 |
| Май                         | 114,9                               | 115,2 | 115,0 | 115,0 | 114,8 | 114,9 | 115,2 | 114,9 | 115,1 | 114,4 |
| Июнь                        | 114,7                               | 115,0 | 114,9 | 114,9 | 114,7 | 115,0 | 114,7 | 115,0 | 115,0 | 115,1 |
| Июль                        | 114,6                               | 115,0 | 115,0 | 114,8 | 114,9 | 114,9 | 115,1 | 114,9 | 114,8 | 115,2 |
| Август                      | 114,6                               | 114,9 | 114,6 | 114,6 | 114,5 | 114,5 | 114,6 | 114,5 | 114,6 | 114,1 |
| Сентябрь                    | 114,7                               | 115,0 | 115,0 | 114,9 | 115,1 | 115,3 | 115,1 | 115,3 | 115,6 | 115,3 |
| Октябрь                     | 114,8                               | 115,1 | 114,9 | 115,2 | 115,0 | 115,0 | 115,1 | 115,4 | 115,3 | 114,6 |
| Ноябрь                      | 114,7                               | 114,9 | 114,8 | 114,6 | 114,7 | 115,1 | 115,0 | 115,0 | 115,2 | 114,9 |
| Декабрь                     | 114,9                               | 114,8 | 114,7 | 114,9 | 114,7 | 114,9 | 114,9 | 114,8 | 114,6 | 114,3 |
| <b>σ</b>                    |                                     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Январь                      | 1,7                                 | 1,7   | 1,4   | 1,5   | 1,6   | 2,7   | 4,5   | 1,9   | 1,6   | 1,2   |
| Февраль                     | 1,7                                 | 1,5   | 1,6   | 1,5   | 1,5   | 1,5   | 1,7   | 2,8   | 5,7   | 1,5   |
| Март                        | 1,6                                 | 1,6   | 1,8   | 1,7   | 1,7   | 1,8   | 1,9   | 1,4   | 1,0   | 1,3   |
| Апрель                      | 1,8                                 | 1,7   | 2,6   | 1,6   | 1,6   | 1,8   | 1,7   | 4,5   | 1,6   | 1,7   |
| Май                         | 1,6                                 | 1,8   | 2,0   | 1,8   | 1,7   | 1,4   | 1,4   | 1,5   | 1,6   | 1,5   |
| Июнь                        | 1,6                                 | 1,7   | 1,7   | 1,7   | 1,5   | 1,4   | 1,6   | 1,7   | 1,5   | 1,1   |
| Июль                        | 1,7                                 | 1,8   | 1,5   | 1,7   | 1,7   | 1,5   | 2,0   | 2,3   | 2,1   | 1,6   |
| Август                      | 1,7                                 | 1,6   | 1,6   | 1,8   | 1,6   | 1,6   | 1,5   | 2,0   | 1,4   | 1,6   |
| Сентябрь                    | 1,7                                 | 2,0   | 1,6   | 1,7   | 1,4   | 1,6   | 1,5   | 1,9   | 1,4   | 1,8   |
| Октябрь                     | 1,7                                 | 1,7   | 1,7   | 1,4   | 1,7   | 1,4   | 1,4   | 1,7   | 1,3   | 1,3   |
| Ноябрь                      | 1,8                                 | 1,6   | 1,8   | 2,1   | 1,5   | 1,8   | 1,8   | 1,3   | 1,8   | 2,1   |
| Декабрь                     | 1,8                                 | 1,7   | 1,9   | 1,6   | 1,7   | 1,7   | 1,7   | 1,7   | 1,6   | 2,6   |

Таблица 3. Количество родившихся поросят, всего, гол.

| Месяц<br>рождения<br>свинок | Порядковый номер опороса свиноматок |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                             | 1                                   | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
| 1                           | 2                                   | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   |
| <b>М</b>                    |                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Январь                      | 9,8                                 | 10,5 | 11,2 | 11,1 | 10,9 | 11,4 | 11,4 | 11,3 | 11,5 | 11,5 |

| 1        | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Февраль  | 9,9  | 10,5 | 11,5 | 11,9 | 11,6 | 11,8 | 12,4 | 10,9 | 11,2 | 9,5  |
| Март     | 10,1 | 10,7 | 11,5 | 11,4 | 12,3 | 11,8 | 11,1 | 10,2 | 10,4 | 10,1 |
| Апрель   | 10,0 | 11,0 | 11,4 | 11,6 | 11,5 | 11,7 | 11,5 | 10,8 | 10,7 | 11,4 |
| Май      | 10,1 | 11,0 | 11,2 | 11,4 | 12,0 | 11,7 | 12,2 | 10,9 | 10,5 | 11,4 |
| Июнь     | 9,8  | 11,1 | 11,0 | 11,7 | 11,4 | 11,5 | 11,6 | 11,4 | 11,2 | 10,3 |
| Июль     | 9,9  | 10,8 | 11,2 | 12,1 | 11,4 | 11,4 | 10,7 | 11,6 | 10,9 | 10,9 |
| Август   | 9,9  | 10,8 | 11,3 | 11,8 | 11,8 | 11,8 | 11,4 | 11,2 | 11,3 | 10,0 |
| Сентябрь | 9,9  | 10,8 | 11,0 | 12,0 | 11,6 | 11,4 | 11,4 | 10,3 | 11,4 | 9,4  |
| Октябрь  | 9,9  | 10,5 | 11,6 | 11,4 | 11,9 | 11,7 | 12,2 | 11,1 | 10,6 | 11,2 |
| Ноябрь   | 9,9  | 10,6 | 11,6 | 11,8 | 11,7 | 11,9 | 11,6 | 11,6 | 11,3 | 10,1 |
| Декабрь  | 9,8  | 10,5 | 11,6 | 11,9 | 11,7 | 12,3 | 11,5 | 10,7 | 10,3 | 11,1 |
| <b>σ</b> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Январь   | 2,7  | 2,9  | 2,7  | 3,0  | 3,1  | 3,0  | 2,5  | 2,4  | 3,2  | 3,1  |
| Февраль  | 2,7  | 2,6  | 2,7  | 2,7  | 2,6  | 2,8  | 3,0  | 3,2  | 2,5  | 3,4  |
| Март     | 2,7  | 2,7  | 2,7  | 2,9  | 2,8  | 3,1  | 3,0  | 3,5  | 2,6  | 2,2  |
| Апрель   | 2,7  | 2,6  | 2,8  | 3,0  | 3,1  | 2,8  | 2,7  | 3,1  | 3,1  | 3,7  |
| Май      | 2,6  | 2,9  | 2,9  | 3,0  | 2,9  | 3,2  | 3,2  | 3,8  | 2,8  | 2,4  |
| Июнь     | 2,8  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 3,2  | 3,2  | 3,4  | 2,7  | 2,8  | 3,3  |
| Июль     | 2,6  | 2,9  | 2,7  | 3,0  | 2,6  | 3,0  | 2,9  | 3,3  | 2,3  | 2,7  |
| Август   | 2,6  | 2,8  | 2,9  | 2,8  | 2,7  | 2,7  | 2,9  | 2,5  | 3,6  | 4,4  |
| Сентябрь | 2,6  | 2,9  | 2,8  | 2,5  | 2,8  | 3,1  | 2,2  | 2,7  | 2,4  | 2,4  |
| Октябрь  | 2,7  | 2,9  | 2,9  | 3,1  | 2,9  | 3,2  | 2,4  | 3,2  | 2,7  | 3,0  |
| Ноябрь   | 2,8  | 2,9  | 2,9  | 2,8  | 2,6  | 3,2  | 2,4  | 2,3  | 2,9  | 3,0  |
| Декабрь  | 2,8  | 2,9  | 2,8  | 3,0  | 3,2  | 3,2  | 3,2  | 3,4  | 3,2  | 2,7  |

Таблица 4. Количество родившихся живых поросят, гол.

| Месяц<br>рождения<br>свинок | Порядковый номер опороса свиноматок |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                             | 1                                   | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
| 1                           | 2                                   | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   |
| <b>М</b>                    |                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Январь                      | 9,2                                 | 10,0 | 10,5 | 10,4 | 9,9  | 10,7 | 10,5 | 10,2 | 10,6 | 10,7 |
| Февраль                     | 9,1                                 | 9,9  | 10,7 | 11,1 | 10,7 | 10,9 | 11,0 | 10,1 | 10,1 | 8,5  |
| Март                        | 9,5                                 | 10,2 | 10,9 | 10,5 | 11,4 | 10,8 | 10,4 | 8,7  | 9,5  | 9,5  |
| Апрель                      | 9,4                                 | 10,5 | 10,6 | 11,5 | 10,5 | 10,7 | 10,6 | 9,8  | 9,6  | 10,7 |
| Май                         | 9,4                                 | 10,3 | 10,5 | 10,6 | 11,2 | 10,8 | 11,1 | 10,2 | 10,1 | 10,4 |
| Июнь                        | 9,3                                 | 10,4 | 10,4 | 10,8 | 10,7 | 10,7 | 10,3 | 10,4 | 10,2 | 9,4  |
| Июль                        | 9,4                                 | 10,3 | 10,4 | 11,2 | 10,7 | 10,1 | 9,9  | 10,6 | 9,9  | 10,2 |
| Август                      | 9,3                                 | 10,3 | 10,5 | 10,9 | 11,0 | 10,5 | 10,4 | 10,2 | 10,5 | 9,1  |
| Сентябрь                    | 9,3                                 | 10,2 | 10,4 | 11,1 | 10,9 | 10,1 | 10,5 | 9,2  | 10,1 | 8,8  |
| Октябрь                     | 9,1                                 | 10,0 | 10,7 | 10,6 | 11,0 | 10,7 | 11,0 | 9,8  | 9,5  | 10,0 |
| Ноябрь                      | 9,2                                 | 10,1 | 10,8 | 11,3 | 10,7 | 10,9 | 10,4 | 10,6 | 10,8 | 8,9  |
| Декабрь                     | 9,2                                 | 9,9  | 10,8 | 11,0 | 10,6 | 11,0 | 10,7 | 9,7  | 9,9  | 9,8  |
| <b>σ</b>                    |                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Январь                      | 2,7                                 | 2,9  | 2,7  | 2,9  | 3,0  | 2,8  | 2,6  | 2,3  | 2,3  | 2,9  |
| Февраль                     | 2,8                                 | 2,6  | 2,6  | 2,6  | 2,4  | 2,6  | 2,7  | 2,9  | 2,3  | 2,8  |
| Март                        | 2,6                                 | 2,7  | 2,6  | 2,7  | 2,5  | 3,0  | 2,7  | 3,0  | 2,8  | 2,4  |
| Апрель                      | 2,6                                 | 2,6  | 2,8  | 9,7  | 2,8  | 2,6  | 2,6  | 2,8  | 2,6  | 3,3  |
| Май                         | 2,6                                 | 2,7  | 2,7  | 2,9  | 2,6  | 2,7  | 3,1  | 3,1  | 2,7  | 1,1  |

| 1        | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Июнь     | 2,8 | 2,7 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 3,3 | 2,5 | 2,8 | 3,5 |
| Июль     | 2,6 | 2,9 | 2,7 | 3,0 | 2,5 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,2 | 2,9 |
| Август   | 2,6 | 2,7 | 2,7 | 2,5 | 2,5 | 3,0 | 2,7 | 2,2 | 3,3 | 3,0 |
| Сентябрь | 2,6 | 2,8 | 2,5 | 2,3 | 2,7 | 2,7 | 2,1 | 3,0 | 2,9 | 3,0 |
| Октябрь  | 2,7 | 2,8 | 2,8 | 2,9 | 2,7 | 2,8 | 2,2 | 3,3 | 2,3 | 2,2 |
| Ноябрь   | 2,6 | 2,8 | 2,9 | 8,1 | 2,6 | 3,1 | 1,9 | 2,2 | 2,4 | 3,3 |
| Декабрь  | 2,7 | 2,7 | 2,6 | 3,0 | 3,0 | 2,8 | 2,8 | 3,0 | 2,8 | 1,9 |

Таблица 5. Масса гнезда при рождении, кг

| Месяц рождения свинок | Порядковый номер опороса свиноматок |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                       | 1                                   | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
| <b>М</b>              |                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Январь                | 11,5                                | 12,9 | 13,5 | 13,3 | 12,9 | 13,8 | 13,5 | 13,1 | 13,9 | 13,6 |
| Февраль               | 11,6                                | 12,9 | 13,5 | 14,2 | 13,5 | 13,8 | 14,0 | 13,1 | 13,4 | 11,6 |
| Март                  | 12,0                                | 13,0 | 13,8 | 13,6 | 14,2 | 13,6 | 13,1 | 11,2 | 12,3 | 13,1 |
| Апрель                | 12,1                                | 13,3 | 13,7 | 13,9 | 13,5 | 14,0 | 13,5 | 13,1 | 12,7 | 13,9 |
| Май                   | 12,0                                | 13,2 | 14,1 | 13,7 | 14,1 | 14,0 | 14,2 | 13,3 | 13,7 | 14,4 |
| Июнь                  | 12,0                                | 13,2 | 13,3 | 13,4 | 13,3 | 13,4 | 13,0 | 13,0 | 13,2 | 12,4 |
| Июль                  | 12,2                                | 13,1 | 13,8 | 14,5 | 13,7 | 13,1 | 13,0 | 13,1 | 13,0 | 13,8 |
| Август                | 11,9                                | 13,2 | 13,6 | 13,8 | 14,1 | 13,7 | 13,6 | 12,9 | 13,4 | 11,4 |
| Сентябрь              | 12,0                                | 13,2 | 13,3 | 13,9 | 14,1 | 13,1 | 13,6 | 11,8 | 13,1 | 11,7 |
| Октябрь               | 11,8                                | 12,9 | 13,6 | 13,3 | 14,2 | 13,8 | 14,2 | 12,7 | 12,3 | 13,3 |
| Ноябрь                | 11,7                                | 13,0 | 13,6 | 13,7 | 13,5 | 13,9 | 13,8 | 13,6 | 14,7 | 12,1 |
| Декабрь               | 11,6                                | 12,7 | 13,7 | 13,5 | 13,4 | 14,1 | 14,1 | 13,3 | 13,4 | 12,7 |
| <b>σ</b>              |                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Январь                | 3,3                                 | 3,7  | 3,2  | 3,6  | 3,5  | 3,3  | 3,1  | 3,0  | 2,9  | 3,4  |
| Февраль               | 3,3                                 | 3,1  | 3,3  | 3,5  | 2,9  | 3,0  | 3,6  | 3,5  | 2,6  | 3,2  |
| Март                  | 3,3                                 | 3,4  | 3,2  | 3,3  | 3,0  | 3,6  | 3,5  | 4,2  | 3,4  | 3,3  |
| Апрель                | 2,9                                 | 3,4  | 3,6  | 3,7  | 3,6  | 3,6  | 3,2  | 3,5  | 3,1  | 3,7  |
| Май                   | 3,1                                 | 3,5  | 3,4  | 3,5  | 3,6  | 3,4  | 3,8  | 4,1  | 3,3  | 3,0  |
| Июнь                  | 3,4                                 | 3,5  | 3,9  | 3,8  | 3,6  | 3,7  | 3,9  | 2,9  | 3,1  | 4,3  |
| Июль                  | 3,1                                 | 3,6  | 3,4  | 3,5  | 3,3  | 3,8  | 3,9  | 3,7  | 3,3  | 4,1  |
| Август                | 3,2                                 | 3,4  | 3,5  | 3,2  | 3,2  | 3,6  | 3,7  | 2,6  | 3,5  | 3,5  |
| Сентябрь              | 3,1                                 | 3,7  | 3,2  | 2,6  | 3,5  | 3,3  | 2,6  | 3,5  | 3,5  | 4,0  |
| Октябрь               | 3,1                                 | 3,5  | 3,5  | 3,5  | 3,3  | 3,6  | 2,6  | 4,2  | 2,8  | 3,1  |
| Ноябрь                | 3,1                                 | 3,5  | 3,4  | 3,1  | 3,1  | 3,5  | 2,5  | 2,7  | 2,6  | 4,3  |
| Декабрь               | 3,1                                 | 3,3  | 3,4  | 3,6  | 3,4  | 3,8  | 3,7  | 3,4  | 3,8  | 2,3  |

Таблица 6. Количество поросят на 21-й день после рождения, гол.

| Месяц рождения свинок | Порядковый номер опороса свиноматок |      |      |      |      |      |      |     |     |      |
|-----------------------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|
|                       | 1                                   | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8   | 9   | 10   |
| 1                     | 2                                   | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9   | 10  | 11   |
| <b>М</b>              |                                     |      |      |      |      |      |      |     |     |      |
| Январь                | 9,9                                 | 10,0 | 10,2 | 10,2 | 10,1 | 10,0 | 10,2 | 9,8 | 9,5 | 10,3 |
| Февраль               | 10,2                                | 10,1 | 10,5 | 10,1 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 9,9 | 9,6 | 10,3 |
| Март                  | 10,1                                | 10,1 | 10,2 | 10,1 | 10,1 | 10,0 | 9,9  | 9,4 | 8,9 | 9,5  |

| 1        | 2   | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   |
|----------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Апрель   | 9,8 | 10,1 | 10,4 | 10,2 | 10,2 | 10,3 | 10,2 | 9,9  | 9,3  | 10,2 |
| Май      | 9,8 | 10,1 | 10,1 | 10,1 | 10,1 | 10,0 | 9,6  | 9,1  | 10,1 | 9,8  |
| Июнь     | 9,9 | 10,1 | 10,1 | 10,2 | 10,1 | 10,0 | 9,9  | 9,9  | 10,0 | 9,5  |
| Июль     | 9,8 | 10,3 | 10,3 | 10,2 | 10,1 | 9,8  | 9,8  | 9,8  | 9,9  | 10,0 |
| Август   | 9,9 | 10,3 | 10,2 | 10,1 | 10,0 | 9,8  | 9,9  | 10,0 | 10,5 | 10,2 |
| Сентябрь | 9,8 | 10,3 | 10,2 | 10,2 | 10,0 | 9,9  | 10,0 | 9,5  | 9,8  | 9,0  |
| Октябрь  | 9,7 | 10,2 | 10,0 | 10,2 | 9,8  | 10,0 | 9,9  | 9,8  | 10,1 | 10,2 |
| Ноябрь   | 9,9 | 10,2 | 10,2 | 10,0 | 9,7  | 9,7  | 9,5  | 9,9  | 10,0 | 10,0 |
| Декабрь  | 9,9 | 10,2 | 10,2 | 10,1 | 10,2 | 10,0 | 10,1 | 9,9  | 9,8  | 10,6 |
| <b>σ</b> |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Январь   | 1,4 | 1,5  | 1,5  | 1,2  | 1,3  | 1,3  | 1,2  | 1,2  | 1,3  | 1,2  |
| Февраль  | 1,3 | 1,2  | 1,3  | 1,3  | 1,3  | 1,3  | 1,1  | 1,0  | 1,9  | 0,5  |
| Март     | 1,4 | 1,3  | 1,2  | 1,3  | 1,3  | 1,3  | 1,3  | 1,3  | 1,7  | 1,0  |
| Апрель   | 1,5 | 1,3  | 1,1  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,3  | 1,1  | 1,4  | 0,8  |
| Май      | 1,6 | 1,4  | 1,4  | 1,2  | 1,1  | 1,2  | 1,3  | 1,4  | 1,1  | 1,2  |
| Июнь     | 1,4 | 1,6  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,2  | 1,5  | 1,5  | 0,9  | 1,6  |
| Июль     | 1,5 | 1,4  | 1,4  | 1,3  | 1,4  | 1,3  | 1,4  | 1,4  | 1,3  | 0,8  |
| Август   | 1,5 | 1,3  | 1,2  | 1,5  | 1,3  | 1,3  | 1,1  | 1,1  | 0,7  | 0,8  |
| Сентябрь | 1,5 | 1,4  | 1,3  | 1,2  | 1,1  | 1,4  | 0,9  | 1,2  | 0,9  | 0,8  |
| Октябрь  | 1,5 | 1,3  | 1,3  | 1,2  | 1,6  | 1,0  | 1,2  | 1,1  | 1,0  | 1,0  |
| Ноябрь   | 1,5 | 1,3  | 1,3  | 1,5  | 1,4  | 1,5  | 1,4  | 0,9  | 1,2  | 0,7  |
| Декабрь  | 1,3 | 1,3  | 1,4  | 1,4  | 1,2  | 1,1  | 1,3  | 1,3  | 1,3  | 0,9  |

Таблица 7. Масса гнезда в 21 день, кг

| Месяц<br>рождения<br>свинок | Порядковый номер опороса свиноматок |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                             | 1                                   | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
| <b>М</b>                    |                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Январь                      | 49,3                                | 52,3 | 53,6 | 52,7 | 52,9 | 52,7 | 51,5 | 49,5 | 49,2 | 52,6 |
| Февраль                     | 49,1                                | 51,9 | 54,6 | 52,6 | 53,8 | 51,6 | 49,7 | 50,4 | 48,7 | 48,5 |
| Март                        | 49,8                                | 52,9 | 53,8 | 53,1 | 53,1 | 51,6 | 49,9 | 46,6 | 42,7 | 48,9 |
| Апрель                      | 49,6                                | 52,7 | 54,3 | 52,9 | 53,8 | 51,8 | 51,8 | 49,2 | 46,9 | 48,0 |
| Май                         | 49,9                                | 52,4 | 53,8 | 53,8 | 53,4 | 52,4 | 50,0 | 46,8 | 50,8 | 48,5 |
| Июнь                        | 49,9                                | 53,6 | 53,0 | 53,4 | 53,3 | 51,3 | 51,8 | 46,1 | 52,4 | 44,4 |
| Июль                        | 48,4                                | 53,2 | 53,6 | 53,5 | 52,8 | 52,3 | 50,5 | 48,7 | 52,2 | 48,7 |
| Август                      | 48,6                                | 53,1 | 52,3 | 53,0 | 51,8 | 50,3 | 51,0 | 49,8 | 53,5 | 53,8 |
| Сентябрь                    | 49,6                                | 53,2 | 53,3 | 53,1 | 52,1 | 51,3 | 51,7 | 46,2 | 51,4 | 44,3 |
| Октябрь                     | 49,1                                | 53,1 | 52,7 | 53,5 | 52,4 | 51,6 | 52,2 | 48,7 | 49,4 | 54,3 |
| Ноябрь                      | 50,1                                | 53,6 | 54,6 | 53,0 | 52,3 | 52,2 | 46,0 | 51,4 | 51,4 | 43,9 |
| Декабрь                     | 49,9                                | 52,8 | 53,5 | 52,9 | 51,8 | 50,6 | 49,9 | 50,2 | 49,7 | 52,5 |
| <b>σ</b>                    |                                     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Январь                      | 8,2                                 | 7,3  | 7,3  | 7,2  | 6,6  | 6,6  | 6,3  | 8,5  | 9,0  | 5,9  |
| Февраль                     | 7,4                                 | 6,7  | 6,5  | 6,6  | 6,7  | 7,6  | 7,4  | 5,4  | 7,2  | 4,1  |
| Март                        | 7,6                                 | 6,2  | 6,1  | 6,4  | 7,2  | 7,3  | 7,3  | 7,2  | 10,2 | 1,4  |
| Апрель                      | 8,1                                 | 6,4  | 6,1  | 6,5  | 5,8  | 6,1  | 7,2  | 7,6  | 9,6  | 8,5  |
| Май                         | 8,0                                 | 6,8  | 6,6  | 6,0  | 6,2  | 6,8  | 8,2  | 7,8  | 7,3  | 7,5  |
| Июнь                        | 8,4                                 | 7,6  | 6,8  | 6,4  | 6,4  | 7,3  | 6,9  | 11,6 | 4,8  | 7,2  |
| Июль                        | 9,3                                 | 7,2  | 6,3  | 6,8  | 7,4  | 6,1  | 6,2  | 7,9  | 6,2  | 6,2  |
| Август                      | 8,8                                 | 6,8  | 7,3  | 7,2  | 7,3  | 7,8  | 7,3  | 6,6  | 5,0  | 6,3  |
| Сентябрь                    | 8,2                                 | 6,6  | 5,8  | 7,0  | 7,1  | 7,9  | 7,2  | 8,3  | 8,6  | 8,4  |
| Октябрь                     | 8,2                                 | 5,8  | 6,4  | 6,5  | 7,5  | 6,1  | 7,0  | 9,0  | 7,2  | 6,1  |
| Ноябрь                      | 8,2                                 | 6,7  | 6,2  | 6,1  | 6,8  | 7,0  | 9,4  | 6,5  | 6,5  | 18,3 |
| Декабрь                     | 7,3                                 | 6,4  | 6,9  | 7,1  | 8,5  | 7,7  | 9,4  | 10,1 | 8,9  | 6,4  |

Таблица 8. Количество поросят при отъеме, гол.

| Месяц<br>рождения<br>свинок | Порядковый номер опороса свиноматок |      |      |      |      |      |     |     |      |      |
|-----------------------------|-------------------------------------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|
|                             | 1                                   | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7   | 8   | 9    | 10   |
| <b>М</b>                    |                                     |      |      |      |      |      |     |     |      |      |
| Январь                      | 9,7                                 | 9,8  | 10,1 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 9,8 | 9,9 | 9,4  | 10,3 |
| Февраль                     | 9,7                                 | 9,8  | 10,2 | 10,0 | 9,9  | 9,8  | 9,6 | 9,7 | 9,4  | 9,8  |
| Март                        | 9,7                                 | 9,8  | 10,0 | 9,9  | 10,0 | 9,8  | 9,6 | 9,2 | 8,7  | 9,7  |
| Апрель                      | 9,6                                 | 9,9  | 10,2 | 9,9  | 10,0 | 10,0 | 9,9 | 9,7 | 9,1  | 9,5  |
| Май                         | 9,5                                 | 9,7  | 9,9  | 10,1 | 9,8  | 9,8  | 9,5 | 8,7 | 9,8  | 8,8  |
| Июнь                        | 9,5                                 | 9,8  | 9,8  | 9,9  | 10,0 | 9,7  | 9,8 | 9,1 | 9,8  | 9,1  |
| Июль                        | 9,5                                 | 10,1 | 10,1 | 9,9  | 9,8  | 9,6  | 9,7 | 9,9 | 9,7  | 9,3  |
| Август                      | 9,6                                 | 10,2 | 9,9  | 10,0 | 9,7  | 9,6  | 9,5 | 9,8 | 10,1 | 9,4  |
| Сентябрь                    | 9,6                                 | 10,0 | 10,0 | 10,1 | 9,8  | 9,7  | 9,8 | 9,3 | 9,7  | 10,0 |
| Октябрь                     | 9,5                                 | 9,9  | 9,8  | 9,9  | 9,7  | 9,8  | 9,7 | 9,7 | 10,2 | 9,5  |
| Ноябрь                      | 9,7                                 | 10,0 | 9,9  | 9,8  | 9,6  | 9,6  | 9,3 | 9,7 | 9,9  | 9,3  |
| Декабрь                     | 9,7                                 | 10,0 | 10,0 | 9,8  | 10,0 | 9,8  | 9,9 | 9,8 | 9,8  | 9,7  |
| <b>σ</b>                    |                                     |      |      |      |      |      |     |     |      |      |
| Январь                      | 1,5                                 | 1,5  | 1,4  | 1,3  | 1,3  | 1,3  | 1,4 | 1,2 | 1,3  | 1,1  |
| Февраль                     | 1,4                                 | 1,3  | 1,3  | 1,4  | 1,3  | 1,6  | 1,7 | 1,1 | 1,3  | 1,3  |
| Март                        | 1,6                                 | 1,4  | 1,3  | 1,3  | 1,4  | 1,2  | 1,2 | 1,4 | 1,7  | 0,9  |
| Апрель                      | 1,5                                 | 1,3  | 1,1  | 1,3  | 1,4  | 1,1  | 1,3 | 1,2 | 1,5  | 1,6  |
| Май                         | 1,5                                 | 1,4  | 1,4  | 1,2  | 1,3  | 1,2  | 1,3 | 1,5 | 1,0  | 2,1  |
| Июнь                        | 1,4                                 | 1,5  | 1,2  | 1,2  | 1,3  | 1,2  | 1,4 | 1,4 | 1,1  | 1,8  |
| Июль                        | 1,6                                 | 1,3  | 1,3  | 1,4  | 1,5  | 1,4  | 1,4 | 1,3 | 1,5  | 2,0  |
| Август                      | 1,5                                 | 2,2  | 1,3  | 1,3  | 1,3  | 1,4  | 1,2 | 1,1 | 1,0  | 1,0  |
| Сентябрь                    | 1,5                                 | 1,4  | 1,3  | 1,2  | 1,1  | 1,4  | 1,0 | 1,0 | 1,0  | 1,4  |
| Октябрь                     | 1,6                                 | 1,3  | 1,3  | 1,3  | 1,4  | 1,2  | 1,3 | 1,2 | 1,0  | 1,3  |
| Ноябрь                      | 1,5                                 | 1,3  | 1,4  | 1,4  | 1,5  | 1,5  | 1,6 | 1,0 | 1,2  | 1,1  |
| Декабрь                     | 1,5                                 | 1,4  | 1,4  | 1,4  | 1,3  | 1,1  | 1,4 | 1,3 | 1,3  | 1,1  |

Таблица 9. Масса гнезда при отъеме, кг

| Месяц<br>рождения<br>свинок | Порядковый номер опороса свиноматок |       |       |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------|-------------------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
|                             | 1                                   | 2     | 3     | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
| 1                           | 2                                   | 3     | 4     | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   |
| <b>М</b>                    |                                     |       |       |      |      |      |      |      |      |      |
| Январь                      | 83,8                                | 85,7  | 85,7  | 83,9 | 85,0 | 84,7 | 82,5 | 82,1 | 76,8 | 84,3 |
| Февраль                     | 82,4                                | 84,8  | 85,5  | 85,4 | 87,3 | 83,4 | 81,8 | 79,9 | 74,4 | 81,7 |
| Март                        | 88,3                                | 88,8  | 88,2  | 86,0 | 87,1 | 82,8 | 79,1 | 71,2 | 71,6 | 78,8 |
| Апрель                      | 86,2                                | 86,5  | 90,1  | 85,1 | 86,6 | 83,7 | 82,8 | 80,2 | 73,5 | 80,7 |
| Май                         | 93,7                                | 97,2  | 98,2  | 90,6 | 88,0 | 83,0 | 80,5 | 76,3 | 78,4 | 88,3 |
| Июнь                        | 97,3                                | 100,8 | 100,2 | 89,0 | 88,9 | 82,3 | 82,7 | 78,4 | 81,8 | 73,6 |
| Июль                        | 88,5                                | 102,4 | 95,7  | 88,6 | 87,1 | 82,3 | 82,1 | 77,8 | 82,6 | 79,9 |
| Август                      | 86,8                                | 99,4  | 95,3  | 87,1 | 87,5 | 81,9 | 79,1 | 77,7 | 87,2 | 76,7 |
| Сентябрь                    | 92,0                                | 100,8 | 95,5  | 87,4 | 86,1 | 84,0 | 81,5 | 74,5 | 84,2 | 79,6 |
| Октябрь                     | 87,8                                | 93,7  | 90,0  | 86,8 | 86,8 | 83,9 | 84,0 | 77,5 | 79,4 | 74,4 |
| Ноябрь                      | 93,0                                | 98,5  | 91,6  | 87,5 | 84,7 | 83,4 | 77,4 | 79,0 | 79,4 | 73,9 |
| Декабрь                     | 86,8                                | 92,8  | 87,2  | 86,2 | 85,8 | 80,4 | 81,8 | 82,0 | 77,4 | 77,6 |
| <b>σ</b>                    |                                     |       |       |      |      |      |      |      |      |      |
| Январь                      | 26,6                                | 18,0  | 14,3  | 13,9 | 12,8 | 15,0 | 14,4 | 13,9 | 15,4 | 7,4  |

| 1        | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Февраль  | 25,3 | 18,9 | 12,4 | 16,7 | 13,7 | 15,1 | 12,3 | 11,6 | 12,6 | 7,1  |
| Март     | 28,8 | 21,7 | 14,9 | 15,4 | 19,3 | 15,1 | 12,7 | 13,0 | 11,3 | 9,7  |
| Апрель   | 26,8 | 19,3 | 17,6 | 17,9 | 13,0 | 14,0 | 14,0 | 17,6 | 13,8 | 15,3 |
| Май      | 36,2 | 38,9 | 35,9 | 21,2 | 17,6 | 14,6 | 23,9 | 11,7 | 10,0 | 8,5  |
| Июнь     | 37,8 | 38,3 | 35,0 | 17,6 | 17,3 | 14,0 | 15,5 | 14,5 | 11,9 | 14,3 |
| Июль     | 31,4 | 44,1 | 33,0 | 17,0 | 21,0 | 14,3 | 18,8 | 13,7 | 12,5 | 12,5 |
| Август   | 31,0 | 37,8 | 31,6 | 14,1 | 15,9 | 16,1 | 13,4 | 12,7 | 18,6 | 8,5  |
| Сентябрь | 36,3 | 35,1 | 30,5 | 15,8 | 17,9 | 17,1 | 14,9 | 11,1 | 16,9 | 8,9  |
| Октябрь  | 33,1 | 27,3 | 23,2 | 15,5 | 16,2 | 18,5 | 20,6 | 14,6 | 9,0  | 15,5 |
| Ноябрь   | 33,4 | 32,0 | 19,3 | 16,6 | 20,5 | 16,5 | 15,7 | 13,5 | 10,4 | 10,4 |
| Декабрь  | 27,5 | 25,9 | 16,9 | 15,5 | 15,8 | 11,7 | 13,1 | 14,4 | 13,1 | 13,1 |

Соляник, С. В. Пакет компьютерных программ по моделированию продуктивности свиноматок в зависимости от месяца их рождения, если за жизнь от них получено от 5 до 10 опоросов / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. / Ставропольский гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2017. – С. 216–241.

Пять опоросов за продуктивную жизнь:

|     |    |                                                                                                                                        |
|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № 1 | A1 | =ЕСЛИ(N<=3;301,4-11,5*N+3,5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;358-10,7*N-0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;482,7-5,2*N+3,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-1205,5+268,65*N-11,95*N^2))))   |
|     | B  | =ЕСЛИ(N<=3;112,8+2,55*N-0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;107,2+3,1*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;138,4-6,2*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;222-19,7*N+0,9*N^2))))         |
|     | C  | =ЕСЛИ(N<=3;12,8-3*N+0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=6;16,9-2,05*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-30+10,25*N-0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=12;20,7-2,1*N+0,1*N^2))))            |
|     | D  | =ЕСЛИ(N<=3;12,6-3,7*N+0,9*N^2;ЕСЛИ(N<=6;17,8-2,85*N+0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-36,8+11,85*N-0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=12;55,1-8,6*N+0,4*N^2))))        |
|     | E  | =ЕСЛИ(N<=3;18,3-7*N+1,6*N^2;ЕСЛИ(N<=6;13,7-0,2*N;ЕСЛИ(N<=9;-76,8+22,85*N-1,45*N^2;ЕСЛИ(N<=12;113,2-18,65*N+0,85*N^2))))                |
|     | F  | =ЕСЛИ(N<=3;9,5+1*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;1,3+3,3*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;6,1+0,85*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-9,6+3,45*N-0,15*N^2))))               |
|     | G  | =ЕСЛИ(N<=3;55,9-6,85*N+1,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;28,4+6,15*N-0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=9;20,5+7,95*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-81,5+21,8*N-0,9*N^2))))      |
|     | H  | =ЕСЛИ(N<=3;9,4+0,75*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-1+4,2*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-10,3+4,9*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-16,6+4,6*N-0,2*N^2))))             |
|     | I  | =ЕСЛИ(N<=3;70,4+7,9*N-0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=6;23,9+9,65*N+1,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-244,9+81,85*N-4,95*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-695,3+139,65*N-6,15*N^2)))) |

|     |   |                                                                                                                                          |
|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № 2 | A | =ЕСЛИ(N<=3;32,9+19,95*N-3,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;234,9-73,8*N+7,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;104,4-11,95*N+0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-486,6+99,55*N-4,55*N^2))))  |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;116,2-1,7*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;96,1+7,55*N-0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=9;118,5-0,85*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;154,4-6,9*N+0,3*N^2))))         |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;9,7+1,05*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;4,7+2,8*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;30,5-4,9*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;121,2-20,55*N+0,95*N^2))))            |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;10,2+0,2*N;ЕСЛИ(N<=6;6+1,9*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;20,1-2,45*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;145,8-25,05*N+1,15*N^2))))                     |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;14,4-0,95*N+0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-10+9,8*N-1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;49,7-9,05*N+0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;144,1-24,1*N+1,1*N^2))))             |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;10,7-0,35*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;5,7+1,9*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;1,4+2,35*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;20,2-2*N+0,1*N^2))))                |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;58,3-6,55*N+1,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;54,8-1,6*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;86,6-7,2*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;132,6-14,9*N+0,7*N^2))))            |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;10,6-0,3*N;ЕСЛИ(N<=6;4,25*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;13,8-0,85*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;44-6,4*N+0,3*N^2))))                           |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;100-13,55*N+3,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-84,6+60,45*N-4,75*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-629+189,95*N-12,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-524,9+113,1*N-5,1*N^2)))) |
| № 3 | A | =ЕСЛИ(N<=3;62,9-13,7*N+3,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;71,5-6,55*N+0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;408-92,35*N+5,95*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-53,2+17,55*N-0,65*N^2))))       |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;114,6+0,45*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;111+1,8*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;135,1-5,35*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;154,3-6,9*N+0,3*N^2))))          |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;12,3-1,45*N+0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-1,9+5,45*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-19,6+8,35*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;56,4-7,95*N+0,35*N^2))))       |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;11,7-2,05*N+0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;7,2+1,45*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-15,7+6,95*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=12;61-9*N+0,4*N^2))))              |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;16,8-4,4*N+1,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;1+5,6*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-5,1+5,6*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;120,8-19,15*N+0,85*N^2))))               |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;9,4+0,8*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;8,1+0,9*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;1,1+2,35*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;27,4-3,25*N+0,15*N^2))))               |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;49,1+4,3*N-1,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;1,4+22,25*N-2,35*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-77,6+32,95*N-2,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;35,5+3,25*N-0,15*N^2))))        |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;9,7+0,45*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;8,8+0,7*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;2,8+1,7*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;75,2-12,05*N+0,55*N^2))))              |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;85,9-2,8*N+0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-123,6+82,3*N-7,5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-503+161,45*N-10,65*N^2;ЕСЛИ(N<=12;565-85,75*N+3,85*N^2))))      |

|     |   |                                                                                                                                             |
|-----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № 4 | A | =ЕСЛИ(N<=3;75-28,55*N+7,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-1,4+21,7*N-2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;260,6-47,3*N+2,7*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-233,5+50,65*N-2,25*N^2))))            |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;114,3+0,85*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;108,6+2,55*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;86,5+7,15*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=12;215,5-18*N+0,8*N^2))))           |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;12,1-1,15*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=6;8,4+1,7*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-14,8+6,6*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;5,6+1,15*N-0,05*N^2))))                |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;9,2+1,4*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;1,7+4,15*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-0,4+3,1*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;78,8-12,25*N+0,55*N^2))))                |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;9,8+3,8*N-0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=6;1,5+5,85*N-0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;27,3-2,85*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;68,5-9,95*N+0,45*N^2))))               |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;9,8+0,05*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;3,6+2,55*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;22,2-3,1*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;87,3-14,25*N+0,65*N^2))))              |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;49,8+2,85*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;43,6+3,25*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;111,7-14,4*N+0,9*N^2;ЕСЛИ(N<=12;62,2-2,55*N+0,15*N^2))))           |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;10,2-0,4*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-0,4+4,1*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;21,2-3*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;22,6-2,3*N+0,1*N^2))))                     |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;89,7-10,2*N+3,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-113,6+77,35*N-7,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;197,8-26,75*N+1,65*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-22,8+20,45*N-0,95*N^2))))     |
| № 5 | A | =ЕСЛИ(N<=3;47,9+1,4*N;ЕСЛИ(N<=6;81,9-10,85*N+0,95*N^2;ЕСЛИ(N<=9;86,9-11,2*N+0,9*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-625,2+121,5*N-5,4*N^2))))                   |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;116,1-1,45*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=6;117,1-0,65*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;122,2-2,15*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;195,9-14,55*N+0,65*N^2))))      |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;10,2-0,05*N+0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;5,5+3,2*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-2,4+3,75*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;119,7-19,8*N+0,9*N^2))))              |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;8,3+0,85*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;1,1+4,4*N-0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-1,7+3,55*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;75,9-11,5*N+0,5*N^2))))                |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;10,2+2,1*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;15,1+0,1*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-4,1+4,6*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;117,3-18,3*N+0,8*N^2))))                 |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;12,5-3,3*N+0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-0,7+4,7*N-0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;3,6+1,15*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;18,6-1,9*N+0,1*N^2))))                  |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;52,3-0,85*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-37,6+36,6*N-3,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;36,7+3,4*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;265,9-39,85*N+1,85*N^2))))           |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;13-3,95*N+0,95*N^2;ЕСЛИ(N<=6;2,5+3,25*N-0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=9;13,3-1,3*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;11,8-0,75*N+0,05*N^2))))                |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;113,5-39,65*N+10,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-216,2+123,45*N-12,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-8,9+23,3*N-1,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-224,2+55,45*N-2,45*N^2)))) |

Примечания: № – порядковый номер опороса;

N – порядковый номер месяца рождения свиноматки;

A1 – возраст наступления первого плодотворного осеменения (покрытия) свинки, дн.;

A – срок наступления плодотворного осеменения (покрытия) свиноматки после опороса (включая подсосный и холостой периоды), дн.;

B – продолжительность супоросности, дн.;

C – количество родившихся поросят, всего, гол.;

D – количество родившихся живых поросят, гол.;

E – масса гнезда при рождении, кг;

F – количество поросят на 21-й день после рождения, гол.;

G – масса гнезда в 21 день, кг;

H – количество поросят при отъеме, гол.;

I – масса гнезда при отъеме, кг.

Шесть опоросов за продуктивную жизнь:

|     |    |                                                                                                                                       |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № 1 | A1 | =ЕСЛИ(N<=3;332,5-36,4*N+8,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;357,5-21,75*N+1,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-32,7+83,35*N-5,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-67,7+55,9*N-2,1*N^2)))) |
|     | B  | =ЕСЛИ(N<=3;115,6-0,5*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;108,3+2,55*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;149,6-9,2*N+0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=12;101,6+2,3*N-0,1*N^2))))       |
|     | C  | =ЕСЛИ(N<=3;8,7+1,4*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;8,3+1,15*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;40,6-7,45*N+0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-50,8+11*N-0,5*N^2))))           |
|     | D  | =ЕСЛИ(N<=3;8,6+0,9*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;2,8+3,4*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;36,7-6,6*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-13,1+4,2*N-0,2*N^2))))              |
|     | E  | =ЕСЛИ(N<=3;10,8+1,55*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-3,5+6,7*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=9;79,2-16,85*N+1,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-11,1+4,75*N-0,25*N^2))))     |
|     | F  | =ЕСЛИ(N<=3;9,6+0,45*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-4,6+5,65*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-7,1+4,15*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;43,7-6,4*N+0,3*N^2))))        |
|     | G  | =ЕСЛИ(N<=3;41,6+7,2*N-1,5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;69,3-8,1*N+0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-50,3+22,75*N-1,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-53,8+17,1*N-0,7*N^2))))       |
|     | H  | =ЕСЛИ(N<=3;9,8-0,35*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-1,2+4,2*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-6,1+3,6*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;19,3-2*N+0,1*N^2))))              |
|     | I  | =ЕСЛИ(N<=3;101,9-24,9*N+7,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;206,2-61,45*N+7,85*N^2;ЕСЛИ(N<=9;210,2-42,7*N+3,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-2079,6+395*N-17,9*N^2)))) |
| № 2 | A  | =ЕСЛИ(N<=3;60+0,95*N-1,95*N^2;ЕСЛИ(N<=6;39,2+9,35*N-1,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-108,8+43,05*N-2,75*N^2;ЕСЛИ(N<=12;433,2-61,45*N+2,45*N^2))))  |
|     | B  | =ЕСЛИ(N<=3;116,1-1,55*N+0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;91,8+8,95*N-0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=9;110,6+0,95*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;164,2-8,9*N+0,4*N^2))))    |
|     | C  | =ЕСЛИ(N<=3;9+2,6*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=6;31-7,25*N+0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;11,8-0,55*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-35,1+8,6*N-0,4*N^2))))             |
|     | D  | =ЕСЛИ(N<=3;9,5+1,5*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;19,7-3,055*N+0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;11,3-0,55*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-12,7+4,3*N-0,2*N^2))))        |
|     | E  | =ЕСЛИ(N<=3;13,2+1,3*N-0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;20,2-2,05*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;25,9-3,65*N+0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-8,7+4,2*N-0,2*N^2))))         |

|     |   |                                                                                                                                       |
|-----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;11,4-1,5*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-4+5,9*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-29,5+9,8*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=12;15,6-1,05*N+0,05*N^2))))            |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;56,4-5,85*N+1,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-29,9+33,5*N-3,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-115,3+41,65*N-2,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-112,3+30,5*N-1,4*N^2)))) |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;10,6-0,8*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-3,8+5,8*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-15+5,95*N-0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;2,3+1,25*N-0,05*N^2))))           |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;97,9-17,1*N+5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-197,3+105,7*N-9,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;520-107,7*N+6,8*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-1509+292,45*N-13,25*N^2))))   |
| № 3 | A | =ЕСЛИ(N<=3;28+31,9*N-8,6*N^2;ЕСЛИ(N<=6;111,6-28,5*N+3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-401,2+111,1*N-6,8*N^2;ЕСЛИ(N<=12;399,3-62,5*N+2,8*N^2))))        |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;114,9-0,3*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;115,4-0,35*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;127,2-2,75*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;79,7+6,5*N-0,3*N^2))))      |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;14,9-4,85*N+1,35*N^2;ЕСЛИ(N<=6;8,5+1,95*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-5,9+4,15*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;7,2+0,95*N-0,05*N^2))))       |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;13,4-3,95*N+1,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;6,6+2,15*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-18,9+6,9*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;66,8-10,05*N+0,45*N^2))))      |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;18,3-5,85*N+1,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;4+4,6*N-0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;8,2+1,05*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;64,1-9*N+0,4*N^2))))               |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;7,2+5,55*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;11,8-0,3*N;ЕСЛИ(N<=9;9,4+0,1*N;ЕСЛИ(N<=12;11,5-0,1*N))))                                     |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;46,7+8,9*N-2,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;50,2+3,2*N-0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;119,8-16,4*N+1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-191,1+46,7*N-2,2*N^2))))          |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;9,5+0,8*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;16,8-2,4*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;7,4+0,3*N;ЕСЛИ(N<=12;40,8-5,55*N+0,25*N^2))))                     |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;74,9+11,65*N-2,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;192,4-46,5*N+5,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;192,9-23,75*N+1,45*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-330+76,1*N-3,4*N^2))))   |
| № 4 | A | =ЕСЛИ(N<=3;27,4+23,8*N-6,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;53,9-6,95*N+1,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-248,9+76,1*N-4,7*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-66,9+20,95*N-0,95*N^2))))   |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;114,5;ЕСЛИ(N<=6;132,1-6,75*N+0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;118,6-1,3*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;187,2-13,2*N+0,6*N^2))))                    |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;8,8+3,65*N-0,95*N^2;ЕСЛИ(N<=6;14,3-1*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;66,5-13,65*N+0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-38,7+9*N-0,4*N^2))))            |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;7,8+3,3*N-0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=6;15,1-1,55*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;30,4-8*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;7,4+0,3*N))))                       |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;9,8+4,75*N-1,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;11,1+1,35*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;29,3-3,5*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;2,4+1,55*N-0,05*N^2))))         |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;11-1,15*N+0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;6,7+1,45*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;6,6+0,85*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;67,1-10,15*N+0,45*N^2))))        |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;53,5-1,2*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;1,4+21,45*N-2,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;186,9-32,8*N+2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;337,7-50,75*N+2,25*N^2))))       |

|     |   |                                                                                                                                       |
|-----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;10,5-0,65*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-1,3+4,55*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-6,3+4,05*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;65,8-10,05*N+0,45*N^2))))    |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;91,6-6,6*N+1,6*N^2;ЕСЛИ(N<=6;126-14,45*N+1,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;308,3-54,35*N+3,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;375,6-50,95*N+2,25*N^2))))   |
| № 5 | A | =ЕСЛИ(N<=3;39,8+17,8*N-5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;54,2-4,65*N+0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=9;1,3+14,9*N-1,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;93,8-9,7*N+0,5*N^2))))            |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;114,9;ЕСЛИ(N<=6;135,7-8,3*N+0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=9;131,1-4,05*N+0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;132,2-3,25*N+0,15*N^2))))                   |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;6,9+3,9*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-13,4+10,1*N-1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;35,9-5,85*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;28,2-2,05*N+0,05*N^2))))          |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;7,4+2,2*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-12,8+9,3*N-0,9*N^2;ЕСЛИ(N<=9;20,8-2,45*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;56,7-7,5*N+0,3*N^2))))           |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;10,2+2,75*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-8,6+9*N-0,9*N^2;ЕСЛИ(N<=9;5,9+2,25*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;169-26,85*N+1,15*N^2))))          |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;8,9+1,05*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;8,4+0,55*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;29,7-4,9*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;66,8-10,7*N+0,5*N^2))))          |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;49,4+4,3*N-1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;67,2-5,15*N+0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;168,2-29*N+1,8*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-50,4+18,85*N-0,85*N^2))))         |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;8+1,8*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;4,3+2,1*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;28,7-4,8*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;98,5-16,35*N+0,75*N^2))))              |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;62,6+29,7*N-7,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;105,3-9,35*N+1,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;418,9-83,1*N+5,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;98,1+0,95*N-0,15*N^2))))     |
| № 6 | A | =ЕСЛИ(N<=3;35,5+18,8*N-5,5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;10,2+19,15*N-2,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;166-26,15*N+1,45*N^2;ЕСЛИ(N<=12;729,4-128,1*N+6*N^2))))      |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;115,9-1,35*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=6;121,6-2,9*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;126,2-3*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;120,6-1,05*N+0,05*N^2))))       |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;11,7-1,3*N+0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-10,4+9,25*N-0,95*N^2;ЕСЛИ(N<=9;7,3+0,85*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-14,9+4,6*N-0,2*N^2))))        |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;11,1-1,55*N+0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-6,4+7,5*N-0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-4,9+3,85*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-25,5+6,6*N-0,3*N^2))))        |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;15,6-2,7*N+0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-8,1+9,75*N-1,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-20+8,55*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-56,5+13*N-0,6*N^2))))          |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;10-0,65*N+0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;4,5+2,6*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;28,5-4,8*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;84,2-13,4*N+0,6*N^2))))             |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;61,5-10,65*N+2,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;30,1+8,4*N-0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=9;134,6-20,55*N+1,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-214,6+50,15*N-2,35*N^2)))) |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;9,4-0,05*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;4,3+2,6*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;33,8-6,3*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;42,4-5,75*N+0,25*N^2))))           |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;95,1-7,4*N+1,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;62,4+9,55*N-0,95*N^2;ЕСЛИ(N<=9;417-87,6*N+5,7*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-708+150,25*N-7,05*N^2))))       |

Семь опоросов за продуктивную жизнь:

|     |    |                                                                                                                                           |
|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № 1 | A1 | =ЕСЛИ(N<=3;322,6-24,7*N+5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;312,2+2,75*N-1,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;560-60,8*N+3,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-732,4+187,4*N-8,5*N^2))))          |
|     | B  | =ЕСЛИ(N<=3;114,4+0,75*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;126,6-4,4*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;109,2+1,5*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;65,7+8,9*N-0,4*N^2))))            |
|     | C  | =ЕСЛИ(N<=3;10,9-2,05*N+0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-27,9+15,05*N-1,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-34,8+11,65*N-0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-82,7+16,2*N-0,7*N^2))))     |
|     | D  | =ЕСЛИ(N<=3;10,7-2*N+0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-23,4+13,05*N-1,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-10,6+5,35*N-0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-23+5,2*N-0,2*N^2))))             |
|     | E  | =ЕСЛИ(N<=3;14,5-3,8*N+1,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-27,6+15,7*N-1,5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-4,9+4,95*N-0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-5,6+2,7*N-0,1*N^2))))             |
|     | F  | =ЕСЛИ(N<=3;11,1-0,7*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-4,2+5,75*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=9;9,3+0,55*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-12,8+3,75*N-0,15*N^2))))           |
|     | G  | =ЕСЛИ(N<=3;53,8-5,65*N+1,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-15,9+26,4*N-2,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;240,8-48,3*N+3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-253,3+53,55*N-2,35*N^2))))        |
|     | H  | =ЕСЛИ(N<=3;11,7-1,9*N+0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-0,7+4,45*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;17,3-1,7*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-35,9+8,05*N-0,35*N^2))))            |
|     | I  | =ЕСЛИ(N<=3;94,6-21,6*N+6,6*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-286,8+146,6*N-13,8*N^2;ЕСЛИ(N<=9;688,8-152,25*N+9,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;251,7-33,6*N+1,7*N^2))))    |
| № 2 | A  | =ЕСЛИ(N<=3;80,9-23,4*N+4,9*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-458,9+212,2*N-20,9*N^2;ЕСЛИ(N<=9;74,5+2,75*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;586,6-100,05*N+4,65*N^2))))    |
|     | B  | =ЕСЛИ(N<=3;114,1+1,05*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;110,7+1,65*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;136,7-5,55*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;202,3-16,25*N+0,75*N^2))))    |
|     | C  | =ЕСЛИ(N<=3;8,4+2,2*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-10,4+9,75*N-1,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-14,4+6,4*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;59,9-9,45*N+0,45*N^2))))            |
|     | D  | =ЕСЛИ(N<=3;8,3+1,8*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;6,4+2,4*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;0,5+2,45*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;79-12,9*N+0,6*N^2))))                   |
|     | E  | =ЕСЛИ(N<=3;10,9+2,3*N-0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-7,6+9,15*N-0,95*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-8,9+5,2*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;84,2-13,1*N+0,6*N^2))))              |
|     | F  | =ЕСЛИ(N<=3;11,3-1,25*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-0,7+4,55*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-2,8+3,3*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;22,4-2,2*N+0,1*N^2))))             |
|     | G  | =ЕСЛИ(N<=3;50,3+1,6*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;21,9+12,75*N-1,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;179-31,8*N+2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;20+6,4*N-0,3*N^2))))                  |
|     | H  | =ЕСЛИ(N<=3;11,4-1,65*N+0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-1,9+5*N-0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;6+0,95*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;27,6-3,25*N+0,15*N^2))))                |
|     | I  | =ЕСЛИ(N<=3;111,3-36,75*N+10,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-48,5+50,55*N-4,55*N^2;ЕСЛИ(N<=9;368,3-72,2*N+4,7*N^2;ЕСЛИ(N<=12;1348,8-229,2*N+10,4*N^2)))) |

|     |   |                                                                                                                                         |
|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № 3 | A | =ЕСЛИ(N<=3;46,7+3,6*N-1,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-73,1+51,355*N-5,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;153,1-25*N+1,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;947,3-173,25*N+8,35*N^2))))     |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;115,8-1,1*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;140,7-9,45*N+0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=9;141,9-6,6*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;111,2+0,85*N-0,05*N^2))))       |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;8+3,15*N-0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-4,9+7,15*N-0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-41,4+13,1*N-0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=12;83,2-13,1*N+0,6*N^2))))           |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;8,3+2,35*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-0,3+4,8*N-0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-12,4+5,75*N-0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;70,7-10,9*N+0,5*N^2))))          |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;11,5+1,65*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-3,2+7*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-43,2+14,5*N-0,9*N^2;ЕСЛИ(N<=12;90,1-14,05*N+0,65*N^2))))          |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;10,8-0,25*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;6+1,65*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;12,1-0,2*N;ЕСЛИ(N<=12;6,1+0,4*N))))                               |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;58,8-5,55*N+1,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-4,3+23*N-2,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;316,2-66*N+4,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-300,1+64,3*N-2,9*N^2))))           |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;10,8-0,5*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-0,1+4,1*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;23,8-3,3*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;6,9+0,3*N))))                        |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;87,6-8,2*N+3,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-134,3+84,85*N-7,75*N^2;ЕСЛИ(N<=9;452,5-90,555*N+5,65*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-455,9+100,7*N-4,6*N^2)))) |
| № 4 | A | =ЕСЛИ(N<=3;48-3,15*N+1,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-83,9+51,25*N-4,75*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-9,1+14,65*N-0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=12;245,9-36,45*N+1,65*N^2))))    |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;116,5-1,75*N+0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;112,6+1,5*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;119,9-1,05*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;136,7-4,2*N+0,2*N^2))))       |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;7,9+4,35*N-1,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-3,1+5,75*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=9;53,4-10,45*N+0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-106,1+20,7*N-0,9*N^2))))      |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;6,6+5,2*N-1,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;18-2,75*N+0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;26,7-3,95*N+0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-43,4+8,85*N-0,35*N^2))))           |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;9,1+5,75*N-1,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;0,9+6,2*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=9;9,7+1,4*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-41,6+8,95*N-0,35*N^2))))             |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;12,6-2,65*N+0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;7,4+1,1*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;30,8-5*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-7,5+3,25*N-0,15*N^2))))              |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;61-9,35*N+2,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-21,4+29,35*N-2,75*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-19,1+19,6*N-1,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;52,9+0,55*N-0,05*N^2))))       |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;12-1,95*N+0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;6,6+1,45*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;8,1+0,65*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-1,1+2,1*N-0,1*N^2))))             |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;97,5-14,6*N+3,9*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-21,9+40,3*N-3,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;86+2,5*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;165,3-15,9*N+0,8*N^2))))            |

|     |   |                                                                                                                                           |
|-----|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № 5 | A | =ЕСЛИ(N<=3;65,8-17,7*N+4,8*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-91,2+54,75*N-5,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-43,1+23,3*N-1,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-187,8+38,1*N-1,5*N^2))))       |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;116,5-1,8*N+0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;112,3+1,6*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;140,3-6,4*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;84,2+5,55*N-0,25*N^2))))            |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;9,7+1,75*N-0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-43,7+22,15*N-2,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-32,9+10,85*N-0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=12;3,2+0,8*N))))                 |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;7,4+3,4*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-51,8+25,15*N-2,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;0,7+2,1*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;32-4,65*N+0,25*N^2))))               |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;11,4+1,9*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-56,2+29*N-2,9*N^2;ЕСЛИ(N<=9;20,3-1,95*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-26,4+6,45*N-0,25*N^2))))            |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;12,1-2,25*N+0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;17,5-3*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;22,7-3,2*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;30,5-4,1*N+0,2*N^2))))                 |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;50,6+1*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;96,7-17,8*N+1,8*N^2;ЕСЛИ(N<=9;224,2-43,3*N+2,7*N^2;ЕСЛИ(N<=12;374,8-59,75*N+2,75*N^2))))            |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;12,3-2,65*N+0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;21,2-4,55*N+0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;34,4-6,3*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;36,9-5,25*N+0,25*N^2))))           |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;94,5-13,55*N+3,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;201,4-49,15*N+5,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;118,2-8,1*N+0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;1669,2-290,55*N+13,25*N^2))))  |
| № 6 | A | =ЕСЛИ(N<=3;37+10,3*N-2,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;132,6-36,75*N+3,85*N^2;ЕСЛИ(N<=9;537,6-118,25*N+7,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-72,1+23,5*N-1,1*N^2))))       |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;114,6+0,5*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;108,5+3,15*N-0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=9;161,8-11,95*N+0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=12;117,2-0,75*N+0,05*N^2))))      |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;10,4+0,45*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;8,6+1,6*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;34,8-5,65*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;60,6-8,8*N+0,4*N^2))))              |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;9,5+1,1*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;18,3-3,1*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;47,7-9,5*N+0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=12;134,8-22,85*N+1,05*N^2))))              |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;12,4+1,05*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;14,7+0,55*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;43,3-7,35*N+0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=12;179,5-30,5*N+1,4*N^2))))         |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;12,2-2,2*N+0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;14,4-1,65*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;4,7+1,05*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;108,1-18,35*N+0,85*N^2))))          |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;59,4-7,5*N+1,7*N^2;ЕСЛИ(N<=6;14,8+15,95*N-1,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;265,5-53,85*N+3,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;525,8-88,5*N+4,1*N^2))))        |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;12-2,05*N+0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;14,6-1,75*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;1,8+1,8*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;108-18,35*N+0,85*N^2))))              |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;95,2-15,95*N+4,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;58,2+11,25*N-1,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-11,4+22,75*N-1,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;1094,2-185,55*N+8,45*N^2)))) |

|     |   |                                                                                                                                    |
|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № 7 | A | =ЕСЛИ(N<=3;69,9-24,05*N+6,85*N^2;ЕСЛИ(N<=6;159-47,6*N+5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;0,6+13,5*N-0,9*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-802,3+153,9*N-6,9*N^2))))     |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;111,7+1,9*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;99,4+6,95*N-0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=9;124,7-2,45*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;145,5-5,55*N+0,25*N^2)))) |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;6,8+5,4*N-1,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-34,4+18,3*N-1,8*N^2;ЕСЛИ(N<=9;36,9-7,3*N+0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;99-15,7*N+0,7*N^2))))          |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;9,3+0,25*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-22,5+13,35*N-1,35*N^2;ЕСЛИ(N<=9;79,1-17,95*N+1,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;64-9,85*N+0,45*N^2))))  |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;8,9+4,4*N-1,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-27,8+17,05*N-1,75*N^2;ЕСЛИ(N<=9;59,4-12,3*N+0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=12;61,8-9,35*N+0,45*N^2))))    |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;10,9-0,9*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;20-3,6*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;14,4-1,4*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;138,4-23,9*N+1,1*N^2))))          |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;50,9-2,35*N+0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;74,9-7,8*N+0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;318,7-69,9*N+4,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;971,7-168,45*N+7,65*N^2)))) |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;10,4-0,5*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;12,5-0,85*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;26,1-4,5*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;200,4-35,1*N+1,6*N^2))))      |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;84,9-6,5*N+1,9*N^2;ЕСЛИ(N<=6;0,5+37,95*N-4,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;857-197,9*N+12,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;2418,3-421,6*N+18,9*N^2)))) |

Восемь опоросов за продуктивную жизнь:

|     |    |                                                                                                                                        |
|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № 1 | A1 | =ЕСЛИ(N<=3;492-173,3*N+36,8*N^2;ЕСЛИ(N<=6;236,2+37,7*N-5,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;1551,1-310,9*N+19*N^2;ЕСЛИ(N<=12;1846,2-290,6*N+13,5*N^2))))  |
|     | B  | =ЕСЛИ(N<=3;115,9-1,7*N+0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;120,6-1,6*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;173,1-14,95*N+0,95*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-13,3+23,25*N-1,05*N^2))))    |
|     | C  | =ЕСЛИ(N<=3;3,6+4,95*N-0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-14,6+9,9*N-1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-27,6+9,15*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;161,7-28,2*N+1,3*N^2))))         |
|     | D  | =ЕСЛИ(N<=3;1+7*N-1,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-8,1+7*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-35,4+11,3*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=12;133,7-23,5*N+1,1*N^2))))                 |
|     | E  | =ЕСЛИ(N<=3;3,1+5,95*N-0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-6,2+7,35*N-0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-48,3+15,25*N-0,95*N^2;ЕСЛИ(N<=12;141,9-24*N+1,1*N^2))))       |
|     | F  | =ЕСЛИ(N<=3;5+5,6*N-1,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;20,9-4,2*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;11,4-0,1*N;ЕСЛИ(N<=12;-140,1+27,55*N-1,25*N^2))))                    |
|     | G  | =ЕСЛИ(N<=3;24,6+27,9*N-6,7*N^2;ЕСЛИ(N<=6;37,2+5,15*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=9;254,8-52,4*N+3,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-137,2+33,5*N-1,5*N^2))))      |
|     | H  | =ЕСЛИ(N<=3;7,1+2,85*N-0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;23,9-5,65*N+0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=9;9,9+0,45*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-127,3+25,25*N-1,15*N^2))))     |
|     | I  | =ЕСЛИ(N<=3;49,9+17,25*N-2,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;388,7-139,3*N+15,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;182,6-29,25*N+1,95*N^2;ЕСЛИ(N<=12;84,9-8,05*N+0,65*N^2)))) |

|     |   |                                                                                                                                          |
|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № 2 | A | =ЕСЛИ(N<=3;34,1+6,9*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;18+6,55*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=9;484,1-110,4*N+7*N^2;ЕСЛИ(N<=12;358,5-57,05*N+2,65*N^2))))           |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;111,7+4,3*N-1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;111,9+1,1*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;120,7-1,5*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;32,6+15,2*N-0,7*N^2))))              |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;3,6+5,85*N-1,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-4,5+7,55*N-0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-93,8+26*N-1,6*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-36,4+8,15*N-0,35*N^2))))          |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;3,8+5,25*N-1,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;9,4+1,2*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-78,3+21,95*N-1,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;27,7-3,25*N+0,15*N^2))))          |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;5,7+5,55*N-1,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-1,3+6,75*N-0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-67,9+19,8*N-1,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;26,1-2,3*N+0,1*N^2))))           |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;8,9+1,35*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;8,8-0,05*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;51,6-10,35*N+0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=12;96,7-15,6*N+0,7*N^2))))          |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;8,3+39,8*N-8,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;114,3-29,9*N+3,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;112,4-13,45*N+0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=12;656,5-110,3*N+5*N^2))))         |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;9,9+0,05*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;12-1,5*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;50,7-10,25*N+0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=12;107,5-17,7*N+0,8*N^2))))            |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;58,5+24,4*N-4,9*N^2;ЕСЛИ(N<=6;258,3-87,15*N+10,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;787,6-176,55*N+11,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;208-23,85*N+1,15*N^2))))  |
| № 3 | A | =ЕСЛИ(N<=3;56,7-2,45*N+0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-37,4+33,5*N-3,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;175,7-33,55*N+2,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;587-99,3*N+4,6*N^2))))        |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;113,1+1*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;98,4+7*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=9;151,7-9,05*N+0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-20,5+25,05*N-1,15*N^2))))            |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;14,3-2*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;13,2-1,15*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-141,6+38,05*N-2,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-23,5+6,5*N-0,3*N^2))))          |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;13,7-1,7*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;19,6-3,55*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-112,3+30,7*N-1,9*N^2;ЕСЛИ(N<=12;107,2-17,6*N+0,8*N^2))))         |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;17,3-2,65*N+0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;14,8-0,2*N;ЕСЛИ(N<=9;-106,7+29,95*N-1,85*N^2;ЕСЛИ(N<=12;6,4+1,25*N-0,05*N^2))))                |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;8,9+1,4*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;16,3-2,2*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-19,2+7,35*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-34,5+7,95*N-0,35*N^2))))           |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;41,3+11,3*N-2,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;137,6-33,75*N+3,35*N^2;ЕСЛИ(N<=9;140,5-20,95*N+1,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-12+9,2*N-0,3*N^2))))        |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;7,5+2,25*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;25,8-6,2*N+0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;2,1+2,25*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;7,9+0,2*N))))                       |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;43,7+36,25*N-7,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;400,5-137,7*N+14,9*N^2;ЕСЛИ(N<=9;371,5-68,95*N+4,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-975,3+192,8*N-8,7*N^2)))) |

|     |   |                                                                                                                                         |
|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № 4 | A | =ЕСЛИ(N<=3;34,2+7,9*N-0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=6;36,7-1,8*N+0,9*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-63,2+26,7*N-1,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-1112,4+209,15*N-9,35*N^2))))      |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;115,9-1,2*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;118,5-1,2*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;151-8,95*N+0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;54,1+11,65*N-0,55*N^2))))         |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;6,6+5,3*N-1,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-5,5+5,4*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-35,9+11,6*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-82+16,85*N-0,75*N^2))))            |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;8,3+3,15*N-0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-1+3,05*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-5,2+3,6*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-37,8+8,9*N-0,4*N^2))))             |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;13,8+0,1*N;ЕСЛИ(N<=6;-7,2+7,45*N-0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;16,8-1,2*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;115,4-20,1*N+1*N^2))))                     |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;7+3,2*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=6;12,1-0,9*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-31,5+10,45*N-0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-43,2+9,85*N-0,45*N^2))))           |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;20,8+26,75*N-5,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;71,1-9,2*N+1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-117+41,3*N-2,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;76,3-3,75*N+0,15*N^2))))           |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;6,5+3,95*N-0,95*N^2;ЕСЛИ(N<=6;13,5-1,2*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-38,7+12,15*N-0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=12;37,3-4,7*N+0,2*N^2))))          |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;21+63,75*N-13,75*N^2;ЕСЛИ(N<=6;126,7-19,75*N+2,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-352,7+109,95*N-6,85*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-392,9+87,7*N-4*N^2))))  |
| № 5 | A | =ЕСЛИ(N<=3;31,8+11,06*N-1,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;27,6+11,45*N-1,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-416,1+112,1*N-6,7*N^2;ЕСЛИ(N<=12;1135,1-191,7*N+8,4*N^2)))) |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;117,1-1,75*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=6;120,3-2,1*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;184,9-18,05*N+1,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;57,8+10,7*N-0,5*N^2))))      |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;9,1+1,8*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-4,9+6,4*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;2,4+1,9*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-42,8+9,95*N-0,45*N^2))))              |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;9+0,65*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-1,9+4,95*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;33,6-6,1*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;16,3-1,05*N+0,05*N^2))))            |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;17,9-5,45*N+1,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;5,4+3,9*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;34,4-5,8*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;73,6-11*N+0,5*N^2))))               |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;6+3,3*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=6;17,5-3*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-10,9+5,9*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;105-17,5*N+0,8*N^2))))                   |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;23+25,95*N-5,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;92,9-15,35*N+1,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;76,8-3,8*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;150,2-18*N+0,8*N^2))))           |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;12,2-1,95*N+0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;28,8-7,9*N+0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-3,2+4,1*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;148,5-25,35*N+1,15*N^2))))         |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;80,4+5,65*N-1,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;163,7-34,25*N+3,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-14+31,35*N-2,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;1261,9-216,25*N+9,85*N^2)))) |
| № 6 | A | =ЕСЛИ(N<=3;52,5-8,15*N+1,95*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-63,6+42,5*N-4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;580,7-126,95*N+7,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-1296,8+243,2*N-10,9*N^2))))  |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;115,5-1,15*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=6;124,7-3,4*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;145,8-7,9*N+0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-85,2+36,45*N-1,65*N^2))))      |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;11,3+2,05*N-0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;22,8-4,2*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-146,8+39,1*N-2,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-69,9+14,1*N-0,6*N^2))))        |

|     |   |                                                                                                                                         |
|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;11,4+1*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;28,4-7*N+0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-147,8+39,1*N-2,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-128,1+24,25*N-1,05*N^2))))           |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;13,8+2,25*N-0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=6;43,4-11,4*N+1,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-133,4+36,45*N-2,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-183,8+35,15*N-1,55*N^2))))  |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;6,8+3,25*N-0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=6;19,9-4*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;2,6+2,15*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-19,5+5,45*N-0,25*N^2))))            |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;31,4+20,05*N-4,35*N^2;ЕСЛИ(N<=6;123,5-28,35*N+2,75*N^2;ЕСЛИ(N<=9;310,1-63,9*N+3,9*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-425,1+88,25*N-4,05*N^2)))) |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;8,7+1,35*N-0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=6;14,3-1,65*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;5,1+1,4*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-30,6+7,55*N-0,35*N^2))))          |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;46,8+41,15*N-9,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;213,4-52,85*N+5,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;276,2-48*N+2,9*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-279,9+66*N-3*N^2))))         |
| № 7 | A | =ЕСЛИ(N<=3;47,4+2,35*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-131,8+70,35*N-6,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-758,2+202*N-12,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;296,6-45,15*N+2,05*N^2)))) |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;107,9+6,95*N-1,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;130,4-6,1*N+0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;161,2-11,4*N+0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=12;44,2+13,1*N-0,6*N^2))))        |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;12,4+1,5*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-9,8+9*N-0,9*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-6,9+4,25*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-97+19,9*N-0,9*N^2))))               |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;10,6+2,15*N-0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-4,3+6,7*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-4,1+2,95*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;90-14,35*N+0,65*N^2))))          |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;15,9-1,5*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-13,5+12,2*N-1,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;1+2,3*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;117,2-18,75*N+0,85*N^2))))            |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;9,7+0,45*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;17,1-3*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;16,9-1,7*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;23,1-2,3*N+0,1*N^2))))                |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;43,4+2,85*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;91,4-16,8*N+1,7*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-1,9+14,05*N-0,95*N^2;ЕСЛИ(N<=12;323,5-47,1*N+2*N^2))))         |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;6,8+2,9*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=6;22,3-5,1*N+0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;60,9-12,9*N+0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=12;4,4+1,05*N-0,05*N^2))))              |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;99,8-10,1*N+1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;164-35,65*N+3,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;222-35,55*N+2,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;9,3+13,2*N-0,6*N^2))))            |
| № 8 | A | =ЕСЛИ(N<=3;84,9-29,45*N+5,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-163,3+85,4*N-8,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-571,2+155,4*N-9,6*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-211,3+50,3*N-2,4*N^2))))  |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;112+3,95*N-0,95*N^2;ЕСЛИ(N<=6;131,6-6,65*N+0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;115,8-0,55*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;42,2+13,85*N-0,65*N^2))))     |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;20,5-9,25*N+1,75*N^2;ЕСЛИ(N<=6;11,6-0,7*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-58,2+17,5*N-1,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-294,5+55,4*N-2,5*N^2))))        |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;17,5-7,6*N+1,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-2,8+4,25*N-0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-10,8+5,35*N-0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-347,2+64,5*N-2,9*N^2))))       |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;19,3-6,9*N+1,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-8,9+8,65*N-0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-11,2+6,1*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-371,8+68,65*N-3,05*N^2))))       |

|  |   |                                                                                                                                        |
|--|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | F | =ЕСЛИ(N<=3;15,7-4,4*N+0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=6;19,5-4,1*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-9,6+4,8*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;94,8-15,5*N+0,7*N^2))))             |
|  | G | =ЕСЛИ(N<=3;85,1-27,9*N+4,8*N^2;ЕСЛИ(N<=6;45,6+3,9*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-65+30,8*N-2,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;489,2-83,95*N+3,95*N^2))))         |
|  | H | =ЕСЛИ(N<=3;13,7-3,2*N+0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;24,9-6,3*N+0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;13,7-0,95*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;70,6-11,1*N+0,5*N^2))))           |
|  | I | =ЕСЛИ(N<=3;117,1-29,05*N+3,95*N^2;ЕСЛИ(N<=6;205,5-43,35*N+3,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;190,6-30,2*N+1,9*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-150,4+34,1*N-1,2*N^2)))) |

Десять опоросов за продуктивную жизнь:

|     |    |                                                                                                                                            |
|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № 1 | A1 | =ЕСЛИ(N<=3;313+5,65*N-5,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;435,3-54,15*N+5,85*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-430,4+175,65*N-10,85*N^2;ЕСЛИ(N<=12;3088,4-533,9*N+25,3*N^2)))) |
|     | B  | =ЕСЛИ(N<=3;115-0,4*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;109,5+1,6*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;153,2-10,5*N+0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=12;138,8-4,4*N+0,2*N^2))))               |
|     | C  | =ЕСЛИ(N<=3;5,9+5,8*N-1,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-33,9+18,6*N-1,9*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-45,9+13,75*N-0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-56,7+12,05*N-0,55*N^2))))         |
|     | D  | =ЕСЛИ(N<=3;6,4+3,9*N-0,9*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-24,7+14,35*N-1,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-25,6+8,75*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-60,3+12,9*N-0,6*N^2))))          |
|     | E  | =ЕСЛИ(N<=3;8,4+3,15*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-49,3+26,45*N-2,75*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-16,1+6,6*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-99,7+21,1*N-1*N^2))))            |
|     | F  | =ЕСЛИ(N<=3;12,3-2,85*N+0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;3,3+2,15*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;43,7-8,2*N+0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-31,1+7,1*N-0,3*N^2))))              |
|     | G  | =ЕСЛИ(N<=3;57,5-9,35*N+1,75*N^2;ЕСЛИ(N<=6;107,1-27,9*N+3,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;96,2-11,45*N+0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-100,3+25,45*N-1,05*N^2))))      |
|     | H  | =ЕСЛИ(N<=3;12,2-2,7*N+0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=6;9,3-0,4*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;41,6-7,55*N+0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-37,7+8,25*N-0,35*N^2))))              |
|     | I  | =ЕСЛИ(N<=3;80,8+0,1*N-1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;152,8-37,7*N+4,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-43,6+30,6*N-1,9*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-835,9+164,75*N-7,35*N^2))))          |
|     |    |                                                                                                                                            |
| № 2 | A  | =ЕСЛИ(N<=3;60,1-9,75*N+2,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;168,8-45,95*N+4,35*N^2;ЕСЛИ(N<=9;918-207,9*N+12,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;615,3-104,85*N+4,85*N^2))))     |
|     | B  | =ЕСЛИ(N<=3;114+1,3*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;91+9,75*N-0,95*N^2;ЕСЛИ(N<=9;166,1-13,25*N+0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=12;242,5-23,25*N+1,05*N^2))))           |
|     | C  | =ЕСЛИ(N<=3;6,2+4,8*N-1,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-69,3+32,55*N-3,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-25,9+9,4*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-155,2+31,05*N-1,45*N^2))))         |
|     | D  | =ЕСЛИ(N<=3;6,5+4,3*N-1,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-62,4+29,55*N-2,95*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-29,7+9,7*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-152,1+30,2*N-1,4*N^2))))           |
|     | E  | =ЕСЛИ(N<=3;8,2+5,15*N-1,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-87,5+41*N-4,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-29,1+10,1*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-202,3+39,95*N-1,85*N^2))))          |

|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | F | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 10,6-0,45*\text{N}+0,15*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; 15,6-2*\text{N}+0,2*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; 2,3+2,25*\text{N}-0,15*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; -22,2+6,3*\text{N}-0,3*\text{N}^2))))$           |
|     | G | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 47,3+9,1*\text{N}-2,4*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; 333-116,55*\text{N}+11,75*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; 53-1,35*\text{N}+0,15*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; -103,9+31*\text{N}-1,5*\text{N}^2))))$        |
|     | H | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 9,9+0,2*\text{N}; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; 19,5-4,15*\text{N}+0,45*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; 18,5-1,8*\text{N}+0,1*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; -44,2+10,5*\text{N}-0,5*\text{N}^2))))$                         |
|     | I | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 64,4+29,6*\text{N}-7,6*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; 429,8-147*\text{N}+15*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; -929+254,25*\text{N}-15,75*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; 50,7+13,2*\text{N}-0,9*\text{N}^2))))$      |
| № 3 | A | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 49,6-3,75*\text{N}+1,05*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; 44,8+2,6*\text{N}-0,4*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; -182,9+58*\text{N}-3,7*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; -262,7+57,65*\text{N}-2,65*\text{N}^2))))$     |
|     | B | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 115,3-0,45*\text{N}+0,15*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; 125,4-4,95*\text{N}+0,55*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; 164,2-12,6*\text{N}+0,8*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; 100,6+2,4*\text{N}-0,1*\text{N}^2))))$    |
|     | C | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 10,2+1,85*\text{N}-0,45*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; -27,4+17,25*\text{N}-1,85*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; -65,9+18,85*\text{N}-1,15*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; 20,1-1,35*\text{N}+0,05*\text{N}^2))))$ |
|     | D | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 9,2+2,35*\text{N}-0,55*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; -12,6+10,8*\text{N}-1,2*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; -82,7+23,35*\text{N}-1,45*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; -15,6+5,15*\text{N}-0,25*\text{N}^2))))$   |
|     | E | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 12,4+1,25*\text{N}-0,15*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; 2,7+6,05*\text{N}-0,75*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; -70,6+21,45*\text{N}-1,35*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; 72,7-9,8*\text{N}+0,4*\text{N}^2))))$      |
|     | F | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 10+1,15*\text{N}-0,35*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; 12,9-0,75*\text{N}+0,05*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; 45,5-8,4*\text{N}+0,5*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; -63,7+13,4*\text{N}-0,6*\text{N}^2))))$         |
|     | G | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 53,3+5,75*\text{N}-1,85*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; 56,4+1*\text{N}-0,4*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; 82,1-4,4*\text{N}+0,1*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; -457,8+90,9*\text{N}-4*\text{N}^2))))$            |
|     | H | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 10+0,85*\text{N}-0,25*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; 9,4+0,7*\text{N}-0,1*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; 57,2-11,5*\text{N}+0,7*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; -99,9+20*\text{N}-0,9*\text{N}^2))))$             |
|     | I | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 72,1+22*\text{N}-6*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; 135,8-18*\text{N}+1,4*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; 112,6-6,35*\text{N}+0,35*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; -1370,9+268,25*\text{N}-12,25*\text{N}^2))))$     |
| № 4 | A | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 51,3-6,35*\text{N}+1,15*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; -62,5+44,75*\text{N}-4,45*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; 642-141,55*\text{N}+8,45*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; -494,7+98,1*\text{N}-4,4*\text{N}^2))))$ |
|     | B | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 114,1+0,2*\text{N}; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; 103+4,4*\text{N}-0,4*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; 150,5-8,85*\text{N}+0,55*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; 101,5+2,85*\text{N}-0,15*\text{N}^2))))$                      |
|     | C | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 9,5+2,85*\text{N}-0,65*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; 58,3-19,45*\text{N}+1,95*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; -64,5+19,655*\text{N}-1,25*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; 70,2-9,15*\text{N}+0,35*\text{N}^2))))$  |
|     | D | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 10+0,85*\text{N}-0,15*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; 54,2-18*\text{N}+1,8*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; -9,8+5,45*\text{N}-0,35*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; -1,7+3,4*\text{N}-0,2*\text{N}^2))))$            |
|     | E | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 13,3+0,5*\text{N}; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; 59-18,9*\text{N}+1,9*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; 16,6-0,75*\text{N}+0,05*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; -6,5+4,65*\text{N}-0,25*\text{N}^2))))$                         |
|     | F | $\text{=ЕСЛИ}(\text{N}<=3; 12-1,65*\text{N}+0,35*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=6; -2,5+5,2*\text{N}-0,5*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=9; 20,7-2,55*\text{N}+0,15*\text{N}^2; \text{ЕСЛИ}(\text{N}<=12; 74,2-11,85*\text{N}+0,55*\text{N}^2))))$        |

|     |   |                                                                                                                                            |
|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;61,3-6,85*N+1,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;133-34,4*N+3,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-69,3+31,55*N-2,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;655,4-110,9*N+5,1*N^2))))         |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;11,6-1,25*N+0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;10,8-0,35*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;20,7-2,55*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;9,3-0,45*N+0,05*N^2))))           |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;88,2-1,85*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;220,8-60,2*N+6,5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-514,9+150,75*N-9,45*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-323,1+72,7*N-3,2*N^2))))     |
| № 5 | A | =ЕСЛИ(N<=3;33,4+48,95*N-14,95*N^2;ЕСЛИ(N<=6;228,5-63,05*N+5,35*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-474+132,35*N-8,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;1295-236,45*N+11,15*N^2)))) |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;115,7-1,75*N+0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;108,2+3,15*N-0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=9;177,5-15,9*N+1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;154,8-7,55*N+0,35*N^2))))         |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;12,8-0,25*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;55,4-18,5*N+1,9*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-31,5+10,3*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=12;10+0,2*N))))                       |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;14,5-4,2*N+1,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;35-10,25*N+1,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-33,9+10,5*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-16,8+4,8*N-0,2*N^2))))              |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;16,9-3,4*N+1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;37,2-10,55*N+1,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-42,7+13,6*N-0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-34,9+8,35*N-0,35*N^2))))            |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;10,6-0,55*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;34,9-10,1*N+1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;21,9-2,65*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;4,8+1,05*N-0,05*N^2))))              |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;47,6+6*N-1,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;205,5-62,85*N+6,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;4,7+13,2*N-0,9*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-398,5+83*N-3,8*N^2))))               |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;10,7-0,8*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;31,9-9*N+0,9*N^2;ЕСЛИ(N<=9;34,5-5,85*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-2,9+2,3*N-0,1*N^2))))                  |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;56,6+46,55*N-12,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;269,6-78,2*N+7,8*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-426,6+131,75*N-8,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-541+115,5*N-5,3*N^2))))    |
| № 6 | A | =ЕСЛИ(N<=3;26,8+32,45*N-8,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;184,9-57,65*N+5,95*N^2;ЕСЛИ(N<=9;919,8-214,45*N+13,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;287-40,05*N+1,65*N^2))))   |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;115,6-2,15*N+0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;115,6-0,95*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;160,3-11,75*N+0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=12;100,5+2,95*N-0,15*N^2))))     |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;11,9+0,8*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;1,3+5,35*N-0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-34,7+11,5*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=12;89,7-14,25*N+0,65*N^2))))            |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;11,2+1,25*N-0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-10,9+10*N-1,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-21,4+8,1*N-0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;108,4-18,25*N+0,85*N^2))))           |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;15,9-0,85*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-42,7+24,7*N-2,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;32,6-4,7*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;243,6-43*N+2*N^2))))                |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;10,8-0,65*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-2+5,6*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;8,4+0,55*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-4+2,4*N-0,1*N^2))))                   |

|     |   |                                                                                                                                            |
|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | G | =ЕСЛИ(Н<=3;54-3,25*Н+0,75*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;-155,2+87,45*Н-8,95*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;-192,4+60,9*Н-3,8*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;300,2-44,05*Н+1,95*Н^2))))      |
|     | H | =ЕСЛИ(Н<=3;10,3-0,05*Н-0,05*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;-2,5+5,35*Н-0,55*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;14,7-1,05*Н+0,05*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;-1,1+1,55*Н-0,05*Н^2))))          |
|     | I | =ЕСЛИ(Н<=3;78,5+8,75*Н-2,85*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;-77,5+67,75*Н-7,05*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;-160,3+60,15*Н-3,75*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;543,1-88,05*Н+4,15*Н^2))))   |
| № 7 | A | =ЕСЛИ(Н<=3;75,7-35,5*Н+9,5*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;410,5-136,25*Н+12,45*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;-823,1+217,9*Н-13,5*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;887,7-156,25*Н+7,25*Н^2)))) |
|     | B | =ЕСЛИ(Н<=3;113,7+1,55*Н-0,45*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;106,3+3,3*Н-0,3*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;119-1,3*Н+0,1*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;132,5-2,7*Н+0,1*Н^2))))              |
|     | C | =ЕСЛИ(Н<=3;9,5+3,2*Н-0,9*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;30,2-6,8*Н+0,6*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;25,5-3,3*Н+0,2*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;-48,2+11,55*Н-0,55*Н^2))))               |
|     | D | =ЕСЛИ(Н<=3;10+0,9*Н-0,2*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;34-9,05*Н+0,85*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;-4,1+3,95*Н-0,25*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;-68,8+15*Н-0,7*Н^2))))                  |
|     | E | =ЕСЛИ(Н<=3;13,8+0,4*Н-0,1*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;38,7-9,85*Н+0,95*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;26,5-3,1*Н+0,2*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;-122,9+25,8*Н-1,2*Н^2))))             |
|     | F | =ЕСЛИ(Н<=3;11,4-1,7*Н+0,4*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;18,2-3,55*Н+0,35*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;-25+8,4*Н-0,5*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;160,6-28,1*Н+1,3*Н^2))))               |
|     | G | =ЕСЛИ(Н<=3;54,2-1,55*Н-0,15*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;147,3-41,7*Н+4,2*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;-241,9+69,8*Н-4,1*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;577,7-98,8*Н+4,6*Н^2))))         |
|     | H | =ЕСЛИ(Н<=3;11-1,3*Н+0,3*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;16,7-3*Н+0,3*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;13,5-0,85*Н+0,05*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;116,6-20,25*Н+0,95*Н^2))))                |
|     | I | =ЕСЛИ(Н<=3;82,1+3,4*Н-1,8*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;71,7+1,6*Н-0,1*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;-284,8+88,75*Н-5,35*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;1323,4-230,95*Н+10,65*Н^2))))      |
|     |   |                                                                                                                                            |
| № 8 | A | =ЕСЛИ(Н<=3;42,1+20,65*Н-6,85*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;38,3+7,85*Н-1,15*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;192,8-43,1*Н+3,1*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;550,7-97,05*Н+4,65*Н^2))))       |
|     | B | =ЕСЛИ(Н<=3;116,2-2,25*Н+0,75*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;119-2,3*Н+0,3*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;101,9+3,3*Н-0,2*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;172,8-10,25*Н+0,45*Н^2))))           |
|     | C | =ЕСЛИ(Н<=3;11-1,7*Н+0,7*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;46,8-15,65*Н+1,65*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;73,1-15*Н+0,9*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;15,6+0,7*Н-0,1*Н^2))))                  |
|     | D | =ЕСЛИ(Н<=3;7,6+2,8*Н-0,7*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;26,1-7,05*Н+0,75*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;47,8-25*Н+0,45*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;-48,6+12*Н-0,6*Н^2))))                 |
|     | E | =ЕСЛИ(Н<=3;9,8+4,2*Н-1,2*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;24,6-4,9*Н+0,5*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;92,4-18,8*Н+1,1*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;3,8+3,1*Н-0,2*Н^2))))                   |
|     | F | =ЕСЛИ(Н<=3;8,8+1,6*Н-0,5*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;21,8-4,5*Н+0,4*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;7,2+1,1*Н-0,1*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;-35,2+7,95*Н-0,35*Н^2))))                 |
|     | G | =ЕСЛИ(Н<=3;39,2+13*Н-3,5*Н^2;ЕСЛИ(Н<=6;227,3-72,5*Н+7,1*Н^2;ЕСЛИ(Н<=9;-71,6+30,2*Н-1,9*Н^2;ЕСЛИ(Н<=12;-853,3+165,55*Н-7,55*Н^2))))         |

|     |   |                                                                                                                                                |
|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;8,7+1,3*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;29,3-7,85*N+0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-6,4+4,4*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-45,1+9,95*N-0,45*N^2))))                  |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;58,8+25,95*N-7,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;257,3-71,75*N+6,85*N^2;ЕСЛИ(N<=9;83,7+1,3*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-490,3+108,2*N-5,1*N^2))))           |
| № 9 | A | =ЕСЛИ(N<=3;37,4+30,55*N-9,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;104,5-19,25*N+1,55*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-587,4+169,15*N-11,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;1273,7-228,05*N+10,55*N^2)))) |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;114,8-0,2*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;92,3+8,7*N-0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=9;65,7+11,8*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=12;11,3+19,4*N-0,9*N^2))))                   |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;7,6+2,15*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-10,5+8,55*N-0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=9;26,3-4,75*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-135,5+27,6*N-1,3*N^2))))             |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;8+0,75*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-29,4+16*N-1,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-36,7+11,05*N-0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-100,3+20,45*N-0,95*N^2))))              |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;11,1+0,55*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-60,3+30,35*N-3,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-26,8+9,35*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-192,1+37,95*N-1,75*N^2))))        |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;10,9-0,9*N+0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-39+20*N-2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-58,2+16,95*N-1,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;176,9-31,25*N+1,45*N^2))))                  |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;52,4+0,35*N-1,75*N^2;ЕСЛИ(N<=6;89-19,6*N+2,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-390,2+110,45*N-6,85*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-212,4+40,95*N-1,55*N^2))))          |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;10,2+0,4*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;7+0,9*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-45,6+13,75*N-0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=12;216,5-38,15*N+1,75*N^2))))                 |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;85,8-5,8*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;332-108,95*N+10,95*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-1169,5+311,55*N-19,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;1253,6-218,5*N+10,1*N^2))))     |

Десять опоросов за продуктивную жизнь:

|     |    |                                                                                                                                             |
|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № 1 | A1 | =ЕСЛИ(N<=3;257,2+40,05*N-9,75*N^2;ЕСЛИ(N<=6;566-117,35*N+11,95*N^2;ЕСЛИ(N<=9;722,7-117,65*N+7,75*N^2;ЕСЛИ(N<=12;4128,9-698,3*N+31,6*N^2)))) |
|     | B  | =ЕСЛИ(N<=3;119,9-5,1*N+1,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;132-7,1*N+0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=9;135,8-5,45*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;146,9-5,65*N+0,25*N^2))))             |
|     | C  | =ЕСЛИ(N<=3;4,5+4,45*N-0,95*N^2;ЕСЛИ(N<=6;40-12,95*N+1,35*N^2;ЕСЛИ(N<=9;57,2-12,4*N+0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=12;15,3-1,05*N+0,05*N^2))))              |
|     | D  | =ЕСЛИ(N<=3;5+3,85*N-0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=6;38,5-12,75*N+1,35*N^2;ЕСЛИ(N<=9;82,1-18,8*N+1,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;6,8+0,75*N-0,05*N^2))))               |
|     | E  | =ЕСЛИ(N<=3;7,7+3,3*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=6;46,6-14,95*N+1,55*N^2;ЕСЛИ(N<=9;148-34,8*N+2,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;94,5-14,75*N+0,65*N^2))))              |
|     | F  | =ЕСЛИ(N<=3;7,1+3,75*N-0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-3+5,8*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;23,1-3,2*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;50,9-7,55*N+0,35*N^2))))                  |

|     |   |                                                                                                                                         |
|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;52,8-6,7*N+2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-11,8+28,45*N-3,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;29,2+5,35*N-0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;96,7-6,95*N+0,25*N^2))))         |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;4,9+5,25*N-1,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-8,5+7,9*N-0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=9;31,2-5,45*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;72,5-11,75*N+0,55*N^2))))         |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;86,6-10,5*N+2,9*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-69,5+59,2*N-5,7*N^2;ЕСЛИ(N<=9;461,4-93,25*N+5,65*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-1844+349,05*N-15,75*N^2))))  |
| № 2 | A | =ЕСЛИ(N<=3;48,1-12,85*N+5,75*N^2;ЕСЛИ(N<=6;328-120,95*N+12,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-52,9+36,7*N-2,8*N^2;ЕСЛИ(N<=12;927,9-160,95*N+7,35*N^2)))) |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;115,9-1,2*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;175-24,85*N+2,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;254,1-35,55*N+2,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;68,7+8,6*N-0,4*N^2))))        |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;11,8-1,8*N+0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-10,5+8,4*N-0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=9;40,7-7,8*N+0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;19,2-1,35*N+0,05*N^2))))            |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;13,5-4*N+1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-1,4+5,5*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;28,3-4,7*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-17,3+5,25*N-0,25*N^2))))               |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;16,4-4,15*N+1,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-8,3+8,65*N-0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=9;37,9-6,75*N+0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=12;2,3+2,1*N-0,1*N^2))))          |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;12,9-2,45*N+0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;17,5-2,9*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;22,8-3,1*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;19,6-1,9*N+0,1*N^2))))             |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;51,9-1,1*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;23,9+12,65*N-1,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;129,6-20,95*N+1,45*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-305+65,7*N-3*N^2))))         |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;11,4-1,15*N+0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;15,5-2*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;19,1-2,25*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;11,8-0,65*N+0,05*N^2))))           |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;61,2+8,1*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-46,5+55,9*N-5,5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;241,8-35,95*N+2,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-504+104,6*N-4,6*N^2))))       |
| № 3 | A | =ЕСЛИ(N<=3;20,8+24,2*N-5,5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-21,5+34,65*N-3,95*N^2;ЕСЛИ(N<=9;154,3-23*N+1,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-520,6+104,7*N-4,8*N^2))))      |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;115,8-0,45*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;147-13,2*N+1,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;249,5-34,6*N+2,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;202,1-15,7*N+0,7*N^2))))        |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;-0,8+10,7*N-2,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-51+25,4*N-2,5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-22+9*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=12;123,4-20,65*N+0,95*N^2))))             |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;-0,5+9,6*N-2,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-40+20,75*N-2,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-24,6+9,65*N-0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=12;96,6-15,5*N+0,7*N^2))))         |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;-0,3+11,95*N-2,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-32,1+18,75*N-1,85*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-16,6+8,6*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=12;71,1-10,15*N+0,45*N^2))))    |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;1,1+8,75*N-1,85*N^2;ЕСЛИ(N<=6;28-7,1*N+0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-19,2+7,35*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=12;41,4-5,55*N+0,25*N^2))))           |

|     |   |                                                                                                                                          |
|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;-1,7+51,9*N-10,9*N^2;ЕСЛИ(N<=6;126,2-28,55*N+2,75*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-1,1+14,2*N-0,9*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-404,6+84,25*N-3,85*N^2))))    |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;6,5+3,05*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;50,5-16,55*N+1,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-1,3+2,65*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;22,5-2,2*N+0,1*N^2))))          |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;17,1+58,25*N-11,85*N^2;ЕСЛИ(N<=6;452-150,7*N+15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-241,7+85,95*N-5,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-787,7+166,35*N-7,85*N^2)))) |
| № 4 | A | =ЕСЛИ(N<=3;41,8-6,55*N+3,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;223,5-75,25*N+7,85*N^2;ЕСЛИ(N<=9;147,1-16,45*N+0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-1279+241*N-10,9*N^2))))    |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;120,8-6,25*N+1,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;178-26,45*N+2,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;197,8-20,9*N+1,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;162,1-8,7*N+0,4*N^2))))        |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;0,2+12,1*N-2,8*N^2;ЕСЛИ(N<=6;84,5-29,85*N+2,95*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-51+15,9*N-1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-113,3+21,85*N-0,95*N^2))))          |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;2,5+9,1*N-2,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;64,5-21,6*N+2,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-17,9+7,25*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-105,1+20,5*N-0,9*N^2))))          |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;7,3+7,95*N-1,95*N^2;ЕСЛИ(N<=6;86,9-29,45*N+2,85*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-18,9+8,55*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-98,5+19,65*N-0,85*N^2))))     |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;11,9-1,15*N+0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;17-2,3*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;21,2-2,55*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;16,1-1,05*N+0,05*N^2))))            |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;33,9+16,8*N-3,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;67,7-4,35*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=9;72,7-4*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-138,2+35,75*N-1,65*N^2))))          |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;11,7-0,85*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;23-5,1*N+0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;26,6-4,05*N+0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;70,7-11*N+0,5*N^2))))               |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;82,6+6,1*N-2,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;113,5-13,65*N+1,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;54,9+10,2*N-0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=12;5,8+14*N-0,6*N^2))))             |
| № 5 | A | =ЕСЛИ(N<=3;20,4+28,5*N-6,9*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-351+163,9*N-16,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;556,7-129,35*N+8,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;225,3-37,3*N+1,9*N^2))))     |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;118,2-3,55*N+0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=6;170-23*N+2,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;186,4-18,25*N+1,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;151-6,05*N+0,25*N^2))))          |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;0,7+9,9*N-2,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-61+30,25*N-3,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-30,4+10,1*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-83,3+17,5*N-0,8*N^2))))           |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;2+8,3*N-1,8*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-63,5+30,9*N-3,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-53,4+15,75*N-0,95*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-100,4+20,65*N-0,95*N^2))))        |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;6,6+6,5*N-1,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-69,1+34,35*N-3,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-69,9+21*N-1,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-103,2+21,7*N-1*N^2))))            |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;13,3-2,95*N+0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;0,5+4,1*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-9,3+4,9*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;35,3-4,5*N+0,2*N^2))))               |

|     |   |                                                                                                                                            |
|-----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;53,4-0,5*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;24,4+13,35*N-1,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-76,4+31,95*N-1,95*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-122,2+34,05*N-1,65*N^2))))      |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;13,2-2,8*N+0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=6;10+0,35*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-7,7+4,25*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-7,6+3,25*N-0,15*N^2))))              |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;84,1+4,45*N-1,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;135-14,7*N+1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-336,4+105,65*N-6,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-221,1+56,1*N-2,6*N^2))))         |
| № 6 | A | =ЕСЛИ(N<=3;24,9+18,85*N-4,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-100,5+58,85*N-5,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-325,7+101,65*N-6,75*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-416+85,85*N-3,95*N^2)))) |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;118,5-3,2*N+0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=6;135,5-8,45*N+0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=9;215-25,85*N+1,65*N^2;ЕСЛИ(N<=12;176,4-10,55*N+0,45*N^2))))        |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;0,1+10,55*N-2,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-3+5,35*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-59,4+18,6*N-1,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-33,8+8,05*N-0,35*N^2))))           |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;1,9+8,25*N-1,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-3,5+5,25*N-0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-35,4+11,85*N-0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-155,6+31,15*N-1,45*N^2))))      |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;5,4+8,35*N-1,75*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-16,4+12,15*N-1,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-85,5+24,5*N-1,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-175,8+35,45*N-1,65*N^2))))      |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;8,9+2,2*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=6;21,5-4,55*N+0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;24,9-3,85*N+0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;12,5-0,2*N^2))))                     |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;50,7+10*N-3,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;15,7+16,1*N-1,7*N^2;ЕСЛИ(N<=9;131,8-20,75*N+1,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-662,6+131,2*N-6*N^2))))            |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;9,1+1,95*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;15-2*N+0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;31,9-5,55*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;9+0,65*N-0,05*N^2))))                    |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;72,6+14,9*N-4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;119-13,8*N+1,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;85,3+0,6*N-0,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-917,3+185,35*N-8,55*N^2))))             |
| № 7 | A | =ЕСЛИ(N<=3;-11,1+63,85*N-15,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-288,5+142,3*N-14,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;58,6-5,95*N+0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-19+10,7*N-0,4*N^2))))      |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;122,8-6,65*N+1,35*N^2;ЕСЛИ(N<=6;129-6*N+0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=9;199,3-21,45*N+1,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;96,4+3,35*N-0,15*N^2))))            |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;2,5+9*N-2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;86,5-31,25*N+3,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-130,3+36,3*N-2,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;70,7-9,8*N+0,4*N^2))))                 |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;4,7+6,1*N-1,3*N^2;ЕСЛИ(N<=6;66-22,9*N+2,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-143,1+39,05*N-2,45*N^2;ЕСЛИ(N<=12;79,4-11,8*N+0,5*N^2))))              |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;11,8+3*N-0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=6;97,9-34,9*N+3,5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-177+49,35*N-3,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;125,2-19,55*N+0,85*N^2))))            |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;12,4-1,75*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=6;37,5-11,1*N+1,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;19,4-2,35*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;24,5-2,4*N+0,1*N^2))))             |

|     |   |                                                                                                                                         |
|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;60,8-6,25*N+1,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;56,5-2,4*N+0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=9;17,9+8,5*N-0,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;872,6-148,9*N+6,7*N^2))))          |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;13,1-2,65*N+0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=6;30,5-8,45*N+0,85*N^2;ЕСЛИ(N<=9;13,6-0,85*N+0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;23,3-2,3*N+0,1*N^2))))         |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;98,5-8,65*N+0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;217,5-56,25*N+5,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-60,7+38,2*N-2,5*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-229,3+56,45*N-2,55*N^2))))  |
| № 8 | A | =ЕСЛИ(N<=3;37,4+4,5*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-17,5+26,65*N-2,55*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-28,9+20,7*N-1,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-145,6+36,85*N-1,75*N^2))))    |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;120,3-5,65*N+1,35*N^2;ЕСЛИ(N<=6;123,5-3,55*N+0,35*N^2;ЕСЛИ(N<=9;216,8-26,05*N+1,65*N^2;ЕСЛИ(N<=12;158,9-7,85*N+0,35*N^2))))  |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;1,2+9,2*N-1,9*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-42,5+21,85*N-2,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;1,7+3,6*N-0,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;30,1-3,9*N+0,2*N^2))))             |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;1+8,9*N-1,9*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-37,5+19,4*N-1,9*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-30,9+11,25*N-0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=12;58,5-9,35*N+0,45*N^2))))          |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;2,2+10,2*N-2,1*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-24,1+15,3*N-1,5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-58+18,6*N-1,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;111,1-18,8*N+0,9*N^2))))           |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;10,7-0,2*N;ЕСЛИ(N<=6;72,5-27,05*N+2,85*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-16+6,5*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;34,3-4,4*N+0,2*N^2))))                     |
|     | G | =ЕСЛИ(N<=3;53,3+0,5*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=6;143,4-40,1*N+4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;5,3+10,6*N-0,6*N^2;ЕСЛИ(N<=12;142,7-17,1*N+0,8*N^2))))             |
|     | H | =ЕСЛИ(N<=3;10,8-0,3*N;ЕСЛИ(N<=6;54-18,45*N+1,85*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-4,5+3,85*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;57,1-8,7*N+0,4*N^2))))                    |
|     | I | =ЕСЛИ(N<=3;74,4+13,8*N-4,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-119,5+81,1*N-8*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-31,2+29,05*N-1,85*N^2;ЕСЛИ(N<=12;489,9-78,85*N+3,75*N^2))))     |
| № 9 | A | =ЕСЛИ(N<=3;57,3-8,95*N+1,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;150-39,95*N+3,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;223,3-43,65*N+2,65*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-530,1+105,15*N-4,75*N^2)))) |
|     | B | =ЕСЛИ(N<=3;119,5-3,8*N+0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=6;150-14,55*N+1,45*N^2;ЕСЛИ(N<=9;197-21,15*N+1,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;135,7-3,55*N+0,15*N^2))))       |
|     | C | =ЕСЛИ(N<=3;3,2+8,95*N-2,15*N^2;ЕСЛИ(N<=6;42,5-13,6*N+1,4*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-28,8+10,25*N-0,65*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-48,9+10,45*N-0,45*N^2))))     |
|     | D | =ЕСЛИ(N<=3;6,3+4,95*N-1,25*N^2;ЕСЛИ(N<=6;34,5-10,6*N+1,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-23,3+8,65*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-129,3+24,9*N-1,1*N^2))))       |
|     | E | =ЕСЛИ(N<=3;7,6+7,05*N-1,75*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-13,8+10,85*N-1,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;4,5+2,35*N-0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-205,7+38,8*N-1,7*N^2))))      |
|     | F | =ЕСЛИ(N<=3;9,4+1*N-0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-18,5+11,4*N-1,1*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-25+8,85*N-0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-39,1+9,45*N-0,45*N^2))))            |

|      |   |                                                                                                                                           |
|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | G | =ЕСЛИ(N<=3;40,8+12,6*N-3,7*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-172,5+89,45*N-8,65*N^2;ЕСЛИ(N<=9;38,5+3,4*N-0,2*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-98+30,1*N-1,5*N^2))))           |
|      | H | =ЕСЛИ(N<=3;10,7-0,7*N;ЕСЛИ(N<=6;-11,5+8,4*N-0,8*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-7,1+4,15*N-0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-32,6+8,3*N-0,4*N^2))))                     |
|      | I | =ЕСЛИ(N<=3;89,7-13,35*N+2,65*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-92,5+66,7*N-6,2*N^2;ЕСЛИ(N<=9;112,6-8,05*N+0,55*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-436,6+97,15*N-4,55*N^2))))    |
| № 10 | A | =ЕСЛИ(N<=3;76,2-32,15*N+7,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;18,7*N-1,8*N^2;ЕСЛИ(N<=9;543,3-119,3*N+7,1*N^2;ЕСЛИ(N<=12;-65,5+23,7*N-1,2*N^2))))             |
|      | B | =ЕСЛИ(N<=3;119-5,5*N+1,5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;166,5-21,45*N+2,15*N^2;ЕСЛИ(N<=9;187,3-18,35*N+1,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;62,1+9,75*N-0,45*N^2))))        |
|      | C | =ЕСЛИ(N<=3;-2,8+11,8*N-2,5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-24+14,7*N-1,5*N^2;ЕСЛИ(N<=9;25,6-3,15*N+0,15*N^2;ЕСЛИ(N<=12;137,7-23,15*N+1,05*N^2))))          |
|      | D | =ЕСЛИ(N<=3;0,5+7,5*N-1,5*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-18+12,05*N-1,25*N^2;ЕСЛИ(N<=9;40,3-7,1*N+0,4*N^2;ЕСЛИ(N<=12;131-22,1*N+1*N^2))))                  |
|      | E | =ЕСЛИ(N<=3;0,8+9,5*N-1,8*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-54,7+28,85*N-2,95*N^2;ЕСЛИ(N<=9;106,2-22,65*N+1,35*N^2;ЕСЛИ(N<=12;124,3-20,1*N+0,9*N^2))))        |
|      | F | =ЕСЛИ(N<=3;11,6-0,55*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=6;11,6-0,3*N;ЕСЛИ(N<=9;-30,6+10,7*N-0,7*N^2;ЕСЛИ(N<=12;56,2-8,6*N+0,4*N^2))))                     |
|      | G | =ЕСЛИ(N<=3;72,9-20,6*N+4,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;48,9-0,15*N-0,05*N^2;ЕСЛИ(N<=9;-395,8+114,6*N-7,3*N^2;ЕСЛИ(N<=12;1203,3-209,9*N+9,5*N^2))))      |
|      | H | =ЕСЛИ(N<=3;13-2,45*N+0,45*N^2;ЕСЛИ(N<=6;29,7-85*N+0,75*N^2;ЕСЛИ(N<=9;22,6-3,65*N+0,25*N^2;ЕСЛИ(N<=12;44,5-6,5*N+0,3*N^2))))               |
|      | I | =ЕСЛИ(N<=3;100,7-10,9*N+1,2*N^2;ЕСЛИ(N<=6;-451,5+222,65*N-22,55*N^2;ЕСЛИ(N<=9;553,1-123,95*N+8,05*N^2;ЕСЛИ(N<=12;310,4-44,6*N+2,1*N^2)))) |

Соляник, С. В. Методика определения взаимосвязи качества продуктов питания и уровня интенсификации производства сельскохозяйственной продукции / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. / Ставропольский гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2017. – С. 350–358.

Таблица 1А. Экспресс-метод определения прибыльности органического земледелия и животноводства

|   | А                                              | В                                          | С                                | Д        | Е         |
|---|------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|----------|-----------|
| 1 | 2                                              | 3                                          | 4                                | 5        | 6         |
| 1 | Перечень продуктов, входящих в суточный рацион | Весовое соотношение потребляемых продуктов | Вид производства                 |          |           |
| 2 |                                                |                                            | Органик.                         | Индустр. | Транснац. |
| 3 |                                                |                                            | Природная цена продуктов питания |          |           |

| 1  | 2              | 3             | 4 | 5  | 6  |
|----|----------------|---------------|---|----|----|
| 4  | Хлеб           | 0,3           | 9 | 5  | 1  |
| 5  | Крупы          | 0,4           | 8 | 3  | 1  |
| 6  | Молоко         | 1,0           | 7 | 2  | -1 |
| 7  | Молокопродукты | 0,5           | 8 | 1  | -3 |
| 8  | Мясо           | 0,2           | 7 | 1  | -2 |
| 9  | Мясопродукты   | 0,1           | 6 | -1 | -4 |
| 10 | Рыба           | 0,07          | 8 | 3  | 1  |
| 11 | Рыбопродукты   | 0,05          | 7 | 1  | -2 |
| 12 | Овощи          | 0,8           | 9 | 2  | -4 |
| 13 | Фрукты         | 1,0           | 8 | 1  | -5 |
| 14 | ИТОГО          | =СУММ(B4:B13) |   |    |    |
| 15 | Структура, %:  |               |   |    |    |
| 16 | АПК            |               |   |    |    |
| 17 | Химфарм        |               |   |    |    |

Таблица 1В. Экспресс-метод определения прибыльности органического земледелия и животноводства

|    | F                                   | G                                | H             | I             |
|----|-------------------------------------|----------------------------------|---------------|---------------|
| 1  | Итоговая цена Вид производства      |                                  |               |               |
| 2  | продуктов питания<br>(максимальная) | Органик.                         | Индустр.      | Транснац.     |
| 3  |                                     | Природная цена продуктов питания |               |               |
| 4  | =10*B4                              | =C4*B4                           | =D4*B4        | =E4*B4        |
| 5  | =10*B5                              | =C5*B5                           | =D5*B5        | =E5*B5        |
| 6  | =10*B6                              | =C6*B6                           | =D6*B6        | =E6*B6        |
| 7  | =10*B7                              | =C7*B7                           | =D7*B7        | =E7*B7        |
| 8  | =10*B8                              | =C8*B8                           | =D8*B8        | =E8*B8        |
| 9  | =10*B9                              | =C9*B9                           | =D9*B9        | =E9*B9        |
| 10 | =10*B10                             | =C10*B10                         | =D10*B10      | =E10*B10      |
| 11 | =10*B11                             | =C11*B11                         | =D11*B11      | =E11*B11      |
| 12 | =10*B12                             | =C12*B12                         | =D12*B12      | =E12*B12      |
| 13 | =10*B13                             | =C13*B13                         | =D13*B13      | =E13*B13      |
| 14 | =СУММ(F4:F13)                       | =СУММ(G4:G13)                    | =СУММ(H4:H13) | =СУММ(I4:I13) |
| 15 |                                     |                                  |               |               |
| 16 | =F14*100/F14                        | =G14*100/F14                     | =H14*100/F14  | =I14*100/F14  |
| 17 |                                     | =F16-G16                         | =F16-H16      | =F16-I16      |

Примечание. Органик. – органическое (экстенсивное). Индустр. – индустриальное (интенсивное). Транснац. – транснациональное (сверхинтенсивное). Сверхинтенсивное производство – это использование ГМО, химических и биологических веществ, пищевых добавок и др. как при производстве, так и при переработке сельхозпродукции.

Таблица 2А. Пример использования экспресс-метода

| Перечень продуктов, входящих в суточный рацион | Весовое соотношение потребляемых продуктов | Вид производства                 |          |           |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|----------|-----------|
|                                                |                                            | Органик.                         | Индустр. | Транснац. |
|                                                |                                            | Природная цена продуктов питания |          |           |
| 1                                              | 2                                          | 3                                | 4        | 5         |
| Хлеб                                           | 0,3                                        | 9                                | 5        | 1         |

| 1              | 2           | 3        | 4         | 5         |
|----------------|-------------|----------|-----------|-----------|
| Крупы          | <b>0,4</b>  | <b>8</b> | <b>3</b>  | <b>1</b>  |
| Молоко         | <b>1,0</b>  | <b>7</b> | <b>2</b>  | <b>-1</b> |
| Молокопродукты | <b>0,5</b>  | <b>8</b> | <b>1</b>  | <b>-3</b> |
| Мясо           | <b>0,2</b>  | <b>7</b> | <b>1</b>  | <b>-2</b> |
| Мясопродукты   | <b>0,1</b>  | <b>6</b> | <b>-1</b> | <b>-4</b> |
| Рыба           | <b>0,07</b> | <b>8</b> | <b>3</b>  | <b>1</b>  |
| Рыбопродукты   | <b>0,05</b> | <b>7</b> | <b>1</b>  | <b>-2</b> |
| Овощи          | <b>0,8</b>  | <b>9</b> | <b>2</b>  | <b>-4</b> |
| Фрукты         | <b>1,0</b>  | <b>8</b> | <b>1</b>  | <b>-5</b> |
| ИТОГО          | 4,42        |          |           |           |

Таблица 2В. Пример использования экспресс-метода

| Перечень продуктов, входящих в суточный рацион | Итоговая цена продуктов питания (максимальная) | Вид производства                 |          |           |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|----------|-----------|
|                                                |                                                | Органик.                         | Индустр. | Транснац. |
|                                                |                                                | Природная цена продуктов питания |          |           |
| 1                                              | 2                                              | 3                                | 4        | 5         |
| Хлеб                                           | 3                                              | 2,7                              | 1,5      | 0,3       |
| Крупы                                          | 4                                              | 3,2                              | 1,2      | 0,4       |
| Молоко                                         | 10                                             | 7                                | 2        | -1        |
| Молокопродукты                                 | 5                                              | 4                                | 0,5      | -1,5      |
| Мясо                                           | 2                                              | 1,4                              | 0,2      | -0,4      |
| Мясопродукты                                   | 1                                              | 0,6                              | -0,1     | -0,4      |
| Рыба                                           | 0,7                                            | 0,56                             | 0,21     | 0,07      |
| Рыбопродукты                                   | 0,5                                            | 0,35                             | 0,05     | -0,1      |
| Овощи                                          | 8                                              | 7,2                              | 1,6      | -3,2      |
| Фрукты                                         | 10                                             | 8                                | 1        | -5        |
| ИТОГО                                          | 44,2                                           | 35,01                            | 8,16     | -10,83    |
| Структура, %:                                  |                                                |                                  |          |           |
| АПК                                            | 100                                            | 79                               | 18       | -25       |
| Химфарм                                        |                                                | 21                               | 82       | 125       |

Соляник, С. В. Компьютерные блок-программы определения значений тепло-, влаго-, газовыделений свиней различных половозрастных групп в зависимости от температурных трендов окружающей среды / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. / Ставропольский гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2017. – С. 368–381.

## ПОЛОВОЗРАСТНАЯ ГРУППА: хряки-производители

| Наименование      | Живая масса, кг | Температура окружающей среды, °С |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------|-----------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                   |                 | -5                               | 0   | 5   | 10  | 15  | 20  | 25  | 30  |
| 1                 | 2               | 3                                | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| Теплота общая, Вт | 100             | 460                              | 391 | 360 | 343 | 322 | 309 | 295 | 298 |
|                   | 200             | 631                              | 537 | 495 | 471 | 443 | 424 | 405 | 409 |
|                   | 300             | 805                              | 685 | 631 | 601 | 565 | 541 | 517 | 522 |

| 1                     | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Теплота свободная, Вт | 100 | 393 | 308 | 266 | 247 | 212 | 165 | 104 | 59  |
|                       | 200 | 539 | 424 | 366 | 339 | 292 | 227 | 142 | 81  |
|                       | 300 | 688 | 541 | 468 | 433 | 372 | 290 | 182 | 104 |
| Водяные пары, г/ч     | 100 | 102 | 120 | 138 | 141 | 159 | 212 | 282 | 353 |
|                       | 200 | 140 | 165 | 190 | 194 | 219 | 291 | 388 | 485 |
|                       | 300 | 178 | 210 | 242 | 247 | 279 | 371 | 494 | 618 |
| Углекислый газ, л/ч   | 100 | 60  | 51  | 47  | 45  | 42  | 40  | 38  | 39  |
|                       | 200 | 82  | 70  | 64  | 61  | 58  | 55  | 53  | 53  |
|                       | 300 | 105 | 89  | 82  | 78  | 73  | 70  | 67  | 68  |

Хряки-производители живой массой 100...300 кг, температура окружающей среды – от –5 до +30 °С

#### ТЕПЛОТА ОБЩАЯ, Вт.

$$Q_{\text{общ}} = -0,370760034252262 + 0,0272707192684138 \cdot T + 0,65648556998557 \cdot T^2 - 0,0400747474747473 \cdot T^3 + 0,0007507070707071 \cdot T^4 + 0,000230128404338031 \cdot \text{ЖМ} - 0,136621024995149 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,00114305194805195 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} - 0,00001542424242425 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} + 0,0844806797980674 \cdot \text{ЖМ}^2 + 0,000560983385058154 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 + 4,16666666666999 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,000552563986206552 \cdot \text{ЖМ}^3 - 9,38831435414382 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 + 9,88761204846313 \cdot \text{ЖМ}^4,$$

где  $Q_{\text{общ}}$  – теплота общая;

$T$  – температура окружающей среды, °С;

$\text{ЖМ}$  – живая масса, кг.

#### ТЕПЛОТА СВОБОДНАЯ, Вт.

$$Q_{\text{св}} = -0,559705023786849 + 0,0512840372728696 \cdot T + 1,05359489538239 \cdot T^2 - 0,072845303030303 \cdot T^3 + 0,0013326717171717 \cdot T^4 - 0,0000901413801132862 \cdot \text{ЖМ} - 0,16446037058954 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,00140768398268398 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} - 0,0000379080808080808 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} + 0,0648227380674624 \cdot \text{ЖМ}^2 + 0,000668820286844169 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 - 3,69047619046492 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,000422099756277223 \cdot \text{ЖМ}^3 - 1,11425107331171 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 + 7,53735974700247 \cdot \text{ЖМ}^4,$$

где  $Q_{\text{св}}$  – теплота свободная;

$T$  – температура окружающей среды, °С;

$\text{ЖМ}$  – живая масса, кг.

#### ВОДЯНЫЕ ПАРЫ, г/ч.

$$\text{ВП} = 0,251109672632921 - 0,0336423764583948 \cdot T - 0,529998376623376 \cdot T^2 + 0,0457927609427609 \cdot T^3 - 0,000819141414141413 \cdot T^4 + 0,000362038913365382 \cdot \text{ЖМ} + 0,0344458583912354 \cdot T \cdot \text{ЖМ} - 0,000182186147186146 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} + 0,0000284646464646464 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} + 0,0283964526360895 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,000140631974538577 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 + 6,90476190476165 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,000187714357669186 \cdot \text{ЖМ}^3 + 2,35517576611913 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 + 3,37085314528355 \cdot \text{ЖМ}^4,$$

где ВП – водяные пары;

Т – температура окружающей среды, °С;  
ЖМ – живая масса, кг.

УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ, л/ч.

$$\begin{aligned} \text{УГ} = & (-0,370760034252262 + 0,0272707192684138 \cdot T + 0,65648556998557 \cdot T^2 - \\ & 0,04007474747473 \cdot T^3 + 0,0007507070707071 \cdot T^4 + 0,000230128404338031 \cdot \text{ЖМ} - \\ & 0,136621024995149 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,00114305194805195 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} - \\ & 0,000015424242424245 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} + 0,0844806797980674 \cdot \text{ЖМ}^2 + \\ & 0,000560983385058154 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 + 4,16666666666699 \cdot E-08 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 - \\ & 0,000552563986206552 \cdot \text{ЖМ}^3 - 9,38831435414382 \cdot E-07 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 + 9,88761204846313 \cdot E- \\ & 07 \cdot \text{ЖМ}^4) \cdot 0,13, \end{aligned}$$

где УГ – углекислый газ;

Т – температура окружающей среды, °С;

ЖМ – живая масса, кг

ПОЛОВОЗРАСТНАЯ ГРУППА: матки холостые и супоросные

| Наименование          | Живая масса,<br>кг | Температура окружающей среды, °С |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------|--------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                       |                    | -5                               | 0   | 5   | 10  | 15  | 20  | 25  | 30  |
| Теплота общая, Вт     | 100                | 379                              | 323 | 297 | 283 | 266 | 255 | 243 | 246 |
|                       | 150                | 438                              | 373 | 343 | 327 | 307 | 294 | 281 | 284 |
|                       | 200                | 504                              | 429 | 398 | 376 | 353 | 338 | 323 | 327 |
| Теплота свободная, Вт | 100                | 324                              | 255 | 220 | 204 | 175 | 137 | 86  | 49  |
|                       | 150                | 374                              | 294 | 254 | 235 | 202 | 157 | 99  | 56  |
|                       | 200                | 431                              | 339 | 292 | 271 | 233 | 182 | 114 | 65  |
| Водяные пары, г/ч     | 100                | 84                               | 99  | 114 | 116 | 131 | 174 | 232 | 290 |
|                       | 150                | 97                               | 114 | 131 | 134 | 151 | 201 | 268 | 335 |
|                       | 200                | 112                              | 132 | 152 | 155 | 175 | 233 | 310 | 388 |
| Углекислый газ, л/ч   | 100                | 49                               | 42  | 39  | 37  | 35  | 33  | 32  | 32  |
|                       | 150                | 60                               | 49  | 45  | 43  | 40  | 38  | 37  | 37  |
|                       | 200                | 66                               | 56  | 52  | 49  | 46  | 44  | 42  | 43  |

Свиноматки холостые и супоросные живой массой 100...200 кг, температура окружающей среды – от –5 до +30 °С.

ТЕПЛОТА ОБЩАЯ, Вт.

$$\begin{aligned} Q_{\text{общ}} = & -0,256873413250789 + 0,0120791870149974 \cdot T + 0,419938131313128 \cdot T^2 - \\ & 0,0206072390572389 \cdot T^3 + 0,0003401515151515 \cdot T^4 + 0,000647826769123993 \cdot \text{ЖМ} - \\ & 0,137379472653081 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,000930519480519524 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} - \\ & 0,000018242424242423 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} + 0,0935668930178819 \cdot \text{ЖМ}^2 + \\ & 0,000799039872280245 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 + 3,09523809523764 \cdot E-07 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 - \\ & 0,000808286672892808 \cdot \text{ЖМ}^3 - 1,82172881670741 \cdot E-06 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 + 1,97283525730268 \cdot E- \\ & 06 \cdot \text{ЖМ}^4, \end{aligned}$$

где Q<sub>общ</sub> – теплота общая;

Т – температура окружающей среды, °С;

ЖМ – живая масса, кг.

ТЕПЛОТА СВОБОДНАЯ, Вт.

$$\begin{aligned} Q_{\text{св}} = & -0,424725927095429 + 0,0348597865215148 \cdot T + 0,776390241702742 \cdot T^2 - \\ & 0,0518566498316497 \cdot T^3 + 0,0009272070707071 \cdot T^4 + 0,000350558739254615 \cdot \text{ЖМ} - \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& 0,16394141500346* T^* ЖМ + 0,00102134199134198* T^2* ЖМ - \\
& 0,00002738181818181* T^3* ЖМ + 0,0723766307822298* ЖМ^2 + \\
& 0,000960690881758892* T^* ЖМ^2 - 2,00000000000065E-08* T^2* ЖМ^2 - \\
& 0,000625534678377868*ЖМ^3 - 2,20768344094568E-06* T^* ЖМ^3 + \\
& 1,52989678415377E-06* ЖМ^4,
\end{aligned}$$

где  $Q_{св}$  – теплота свободная;

$T$  – температура окружающей среды, °C;

$ЖМ$  – живая масса, кг.

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ, г/ч.

$$\begin{aligned}
& ВП = 0,161296155507804 - 0,023621816071393*T - 0,35270487012987*T^2 + \\
& 0,0325787542087542* T^3 - 0,000568737373737373* T^4 + 0,00057346840040688*ЖМ + \\
& 0,033149047076288* T^* ЖМ - 0,000417350649350653* T^2* ЖМ + \\
& 0,000021119191919192* T^3* ЖМ + 0,0305429973767245* ЖМ^2 - \\
& 0,000187417478759913* T^* ЖМ^2 + 0,0000010104761904762* T^2* ЖМ^2 - \\
& 0,00026577696801533*ЖМ^3 + 4,23181698831555E-07* T^* ЖМ^3 + \\
& 6,51163256392609E-07* ЖМ^4,
\end{aligned}$$

где ВП – водяные пары;

$T$  – температура окружающей среды, °C;

$ЖМ$  – живая масса, кг.

УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ, л/ч.

$$\begin{aligned}
& УГ = (-0,256873413250789 + 0,0120791870149974*T + 0,419938131313128* T^2 - \\
& 0,0206072390572389* T^3 + 0,000340151515151515*T^4 + 0,000647826769123993*ЖМ - \\
& 0,137379472653081*T*ЖМ + 0,000930519480519524*T^2*ЖМ - \\
& 0,0000182424242424243*T^3*ЖМ + 0,0935668930178819*ЖМ^2 + \\
& 0,000799039872280245*T*ЖМ^2 + 3,09523809523764E-07*T^2*ЖМ^2 - \\
& 0,000808286672892808*ЖМ^3 - 1,82172881670741E-06*T*ЖМ^3 + 1,97283525730268E- \\
& 06*ЖМ^4)*0,13,
\end{aligned}$$

где УГ – углекислый газ;

$T$  – температура окружающей среды, °C;

$ЖМ$  – живая масса, кг;

ПОЛОВОЗРАСТНАЯ ГРУППА: матки тяжелоупоросные

| Наименование          | Живая масса,<br>кг | Температура окружающей среды, °C |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------|--------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                       |                    | -5                               | 0   | 5   | 10  | 15  | 20  | 25  | 30  |
| Теплота общая, Вт     | 100                | 450                              | 383 | 343 | 336 | 316 | 302 | 289 | 292 |
|                       | 150                | 528                              | 449 | 418 | 394 | 370 | 355 | 339 | 343 |
|                       | 200                | 596                              | 507 | 467 | 445 | 418 | 401 | 383 | 387 |
| Теплота свободная, Вт | 100                | 385                              | 303 | 261 | 242 | 208 | 162 | 102 | 58  |
|                       | 150                | 372                              | 293 | 253 | 234 | 201 | 157 | 98  | 56  |
|                       | 200                | 509                              | 400 | 346 | 320 | 275 | 214 | 134 | 77  |
| Водяные пары, г/ч     | 100                | 99                               | 117 | 135 | 138 | 156 | 207 | 276 | 345 |
|                       | 150                | 117                              | 138 | 159 | 162 | 183 | 243 | 324 | 405 |
|                       | 200                | 132                              | 156 | 179 | 183 | 207 | 275 | 366 | 458 |
| Углекислый газ, л/ч   | 100                | 59                               | 50  | 45  | 44  | 41  | 39  | 38  | 38  |
|                       | 150                | 69                               | 58  | 54  | 51  | 48  | 46  | 44  | 45  |
|                       | 200                | 77                               | 66  | 61  | 58  | 54  | 52  | 50  | 50  |

Свиноматки тяжелосупоросные живой массой 100...200 кг, температура окружающей среды – от –5 до +30 °С.

#### ТЕПЛОТА ОБЩАЯ, Вт

$$Q_{\text{общ}} = -0,342242441104584 + 0,0216187529666645 \cdot T + 0,575742604617602 \cdot T^2 - 0,0338011784511783 \cdot T^3 + 0,0006218686868686 \cdot T^4 + 0,00069330496854311 \cdot \text{ЖМ} - 0,15321319246948 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,00116519480519479 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} - 0,0000130909090909089 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} + 0,108291822471445 \cdot \text{ЖМ}^2 + 0,000824900190289881 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 - 6,09523809523771 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,000919055389303416 \cdot \text{ЖМ}^3 - 0,0000017609422218082 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 + 2,20827191585002 \cdot \text{ЖМ}^4,$$

где  $Q_{\text{общ}}$  – теплота общая;

$T$  – температура окружающей среды, °С;

$\text{ЖМ}$  – живая масса, кг

#### ТЕПЛОТА СВОБОДНАЯ, Вт.

$$Q_{\text{св}} = -0,506964880928602 + 0,041945453538253 \cdot T + 0,929390169552669 \cdot T^2 - 0,0619718013468013 \cdot T^3 + 0,00110710606060606 \cdot T^4 + 0,000387219982594708 \cdot \text{ЖМ} - 0,186002105898491 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,00119606060606061 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} - 0,000032250505050505 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} + 0,0837213577432727 \cdot \text{ЖМ}^2 + 0,00100602137250404 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 + 2,85714285719413 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,000708953773145819 \cdot \text{ЖМ}^3 - 2,16204749445342 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 + 1,70231104540926 \cdot \text{ЖМ}^4,$$

где  $Q_{\text{св}}$  – теплота свободная;

$T$  – температура окружающей среды, °С;

$\text{ЖМ}$  – живая масса, кг.

#### ВОДЯНЫЕ ПАРЫ, г/ч.

$$\text{ВП} = 0,215725307740202 - 0,0282918227935706 \cdot T - 0,466489357864359 \cdot T^2 + 0,0389859595959595 \cdot T^3 - 0,0006783737373737 \cdot T^4 + 0,000342975400830522 \cdot \text{ЖМ} + 0,0388423100806812 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,000155489177489177 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} + 0,0000243272727272729 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} + 0,035553127259171 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,000211412496362755 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 - 9,51428571428547 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,000304165660341001 \cdot \text{ЖМ}^3 + 4,58726182393431 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 + 7,33482014815538 \cdot \text{ЖМ}^4,$$

где ВП – водяные пары;

$T$  – температура окружающей среды, °С;

$\text{ЖМ}$  – живая масса, кг

#### УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ, л/ч.

$$\text{УГ} = (-0,342242441104584 + 0,0216187529666645 \cdot T + 0,575742604617602 \cdot T^2 - 0,0338011784511783 \cdot T^3 + 0,0006218686868686 \cdot T^4 + 0,00069330496854311 \cdot \text{ЖМ} - 0,15321319246948 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,00116519480519479 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} - 0,0000130909090909089 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} + 0,108291822471445 \cdot \text{ЖМ}^2 + 0,000824900190289881 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 - 6,09523809523771 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,000919055389303416 \cdot \text{ЖМ}^3 - 0,0000017609422218082 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 + 2,20827191585002 \cdot \text{ЖМ}^4) \cdot 0,13,$$

где УГ – углекислый газ;

Т – температура окружающей среды, °С;

ЖМ – живая масса, кг.

#### ПОЛОВОЗРАСТНАЯ ГРУППА: матки подсосные с поросятами

| Наименование          | Живая масса, кг | Температура окружающей среды, °С |      |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------|-----------------|----------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                       |                 | -5                               | 0    | 5   | 10  | 15  | 20  | 25  | 30  |
| Теплота общая, Вт     | 100             | 909                              | 774  | 720 | 679 | 638 | 611 | 584 | 591 |
|                       | 150             | 1039                             | 884  | 814 | 775 | 729 | 698 | 667 | 674 |
|                       | 200             | 1202                             | 1022 | 963 | 897 | 843 | 807 | 771 | 780 |
| Теплота свободная, Вт | 100             | 778                              | 611  | 528 | 489 | 421 | 328 | 205 | 117 |
|                       | 150             | 887                              | 698  | 603 | 558 | 480 | 374 | 234 | 134 |
|                       | 200             | 1027                             | 808  | 697 | 646 | 555 | 433 | 271 | 155 |
| Водяные пары, г/ч     | 100             | 202                              | 238  | 274 | 280 | 316 | 420 | 560 | 700 |
|                       | 150             | 223                              | 264  | 304 | 310 | 350 | 465 | 620 | 775 |
|                       | 200             | 266                              | 314  | 362 | 369 | 417 | 554 | 738 | 923 |
| Углекислый газ, л/ч   | 100             | 118                              | 101  | 94  | 88  | 83  | 79  | 76  | 77  |
|                       | 150             | 135                              | 115  | 106 | 101 | 95  | 91  | 87  | 88  |
|                       | 200             | 156                              | 133  | 125 | 117 | 109 | 105 | 100 | 101 |

Свиноматки подсосные живой массой 100...200 кг, температура окружающей среды – от -5 до +30 °С.

#### ТЕПЛОТА ОБЩАЯ, Вт.

$$Q_{\text{общ}} = -0,729587749790464 + 0,0426124402248361 \cdot T + 1,23041937229436 \cdot T^2 - 0,06788737373738 \cdot T^3 + 0,00125045454545454 \cdot T^4 + 0,00210623814551382 \cdot \text{ЖМ} - 0,335661250538685 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,00124385281385279 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} - 0,0000266868686868684 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} + 0,227849765631705 \cdot \text{ЖМ}^2 + 0,00206060236386923 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 + 2,47142857142865 \cdot E-06 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,0019917988002836 \cdot \text{ЖМ}^3 - 4,86594176097921 \cdot E-06 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 + 4,90752764828199 \cdot E-06 \cdot \text{ЖМ}^4,$$

где  $Q_{\text{общ}}$  – теплота общая, Вт;

Т – температура окружающей среды, °С;

ЖМ – живая масса, кг.

#### ТЕПЛОТА СВОБОДНАЯ, Вт.

$$Q_{\text{св}} = -1,01919029182334 + 0,0831131735018652 \cdot T + 1,86083369408369 \cdot T^2 - 0,124035353535353 \cdot T^3 + 0,00221232323232323 \cdot T^4 + 0,000901282281805666 \cdot \text{ЖМ} - 0,401607005363343 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,00240307359307359 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} - 0,000063212121212121 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} + 0,175913024632478 \cdot \text{ЖМ}^2 + 0,00242239798251878 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 - 2,14285714285687 \cdot E-07 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,00153315063819863 \cdot \text{ЖМ}^3 - 5,64622832094123 \cdot E-06 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 + 3,77195584889872 \cdot E-06 \cdot \text{ЖМ}^4,$$

где  $Q_{\text{св}}$  – теплота свободная;

Т – температура окружающей среды, °С;

ЖМ – живая масса, кг.

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ, г/ч.

$$\text{ВП} = 0,371041667749913 - 0,056665158987919 \cdot T - 0,815656926406925 \cdot T^2 + 0,0782084175084176 \cdot T^3 - 0,00135929292929292 \cdot T^4 + 0,00159740573479203 \cdot \text{ЖМ} +$$

$$\begin{aligned}
& 0,0810764444059374* T^* \text{ ЖМ} - 0,00140463203463203* T^{\wedge 2} \text{ ЖМ} + \\
& 0,0000481616161616162* T^{\wedge 3} \text{ ЖМ} + 0,0746018586352807* \text{ ЖМ}^2 - \\
& 0,000467584009057416* T^* \text{ ЖМ}^2 + 0,0000038190476190476* T^{\wedge 2} \text{ ЖМ}^2 - \\
& 0,000654594403010479* \text{ ЖМ}^3 + 0,0000010588639354715* T^* \text{ ЖМ}^3 + \\
& 1,61230063276472E-06* \text{ ЖМ}^4,
\end{aligned}$$

где ВП – водяные пары;

T – температура окружающей среды, °C;

ЖМ – живая масса, кг.

УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ, л/ч.

$$\begin{aligned}
\text{УГ} = & (-0,729587749790464 + 0,0426124402248361* T + 1,23041937229436* T^2 - \\
& 0,0678873737373738* T^3 + 0,00125045454545454* T^4 + 0,00210623814551382* \text{ЖМ} - \\
& 0,335661250538685* T^* \text{ЖМ} + 0,00124385281385279* T^{\wedge 2} \text{ ЖМ} - \\
& 0,0000266868686868684* T^{\wedge 3} \text{ ЖМ} + 0,227849765631705* \text{ЖМ}^2 + \\
& 0,00206060236386923* T^* \text{ЖМ}^2 + 2,47142857142865E-06* T^{\wedge 2} \text{ ЖМ}^2 - \\
& 0,0019917988002836* \text{ЖМ}^3 - 4,86594176097921E-06* T^* \text{ЖМ}^3 + 4,90752764828199E- \\
& 06* \text{ЖМ}^4) * 0,13,
\end{aligned}$$

где УГ – углекислый газ;

T – температура окружающей среды, °C;

ЖМ – живая масса, кг.

ПОЛОВОЗРАСТНАЯ ГРУППА: выбракованные свиньи на откорме

| Наименование          | Живая масса,<br>кг | Температура окружающей среды, °C |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------|--------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                       |                    | -5                               | 0   | 5   | 10  | 15  | 20  | 25  | 30  |
| Теплота общая, Вт     | 100                | 494                              | 421 | 387 | 369 | 347 | 332 | 317 | 321 |
|                       | 200                | 663                              | 564 | 520 | 495 | 465 | 446 | 426 | 431 |
|                       | 300                | 841                              | 716 | 659 | 628 | 590 | 565 | 540 | 546 |
| Теплота свободная, Вт | 100                | 423                              | 333 | 287 | 266 | 229 | 178 | 112 | 64  |
|                       | 200                | 566                              | 445 | 384 | 356 | 306 | 239 | 149 | 85  |
|                       | 300                | 718                              | 565 | 488 | 452 | 389 | 303 | 189 | 108 |
| Водяные пары, г/ч     | 100                | 109                              | 129 | 149 | 152 | 172 | 228 | 304 | 380 |
|                       | 200                | 147                              | 173 | 199 | 204 | 231 | 306 | 408 | 510 |
|                       | 300                | 186                              | 220 | 254 | 259 | 293 | 389 | 518 | 648 |
| Углекислый газ, л/ч   | 100                | 64                               | 55  | 50  | 48  | 45  | 43  | 41  | 42  |
|                       | 200                | 86                               | 73  | 68  | 64  | 60  | 58  | 55  | 56  |
|                       | 300                | 109                              | 93  | 86  | 82  | 77  | 73  | 70  | 71  |

Свиньи, выбракованные на откорме, живой массой 100...300 кг, температура окружающей среды – от -5 до +30 °C.

ТЕПЛОТА ОБЩАЯ, Вт.

$$\begin{aligned}
Q_{\text{общ}} = & -0,399206608507028 + 0,0287230151081989* T + 0,706286255411255* T^2 - \\
& 0,0423752525252524* T^3 + 0,000790454545454544* T^4 + 0,000315769476166893* \text{ЖМ} - \\
& 0,149486235676213* T^* \text{ ЖМ} + 0,00111248917748918* T^{\wedge 2} \text{ ЖМ} - \\
& 0,0000153838383838383* T^{\wedge 3} \text{ ЖМ} + 0,0915440551300465* \text{ЖМ}^2 + \\
& 0,000635439040327557* T^* \text{ ЖМ}^2 + 1,2261904761905E-07* T^{\wedge 2} \text{ ЖМ}^2 - \\
& 0,000603208334499462* \text{ЖМ}^3 - 1,06998768626021E-06* T^* \text{ ЖМ}^3 + 1,08288794894518E- \\
& 06* \text{ЖМ}^4,
\end{aligned}$$

где Q<sub>общ</sub> – теплота общая.

## ТЕПЛОТА СВОБОДНАЯ, Вт.

$$Q_{\text{св}} = -0,598381281600431 + 0,0542097683364971 \cdot T + 1,12528594877345 \cdot T^2 - 0,077195202020202 \cdot T^3 + 0,0014050555555555 \cdot T^4 - 0,0000369613351515166 \cdot \text{ЖМ} - 0,180299769574384 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,00141344588744588 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} - 0,0000380080808080808 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} + 0,0704305205503342 \cdot \text{ЖМ}^2 + 0,000761441846242018 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 - 9,28571428572932 \cdot 10^{-9} \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,000462575401227668 \cdot \text{ЖМ}^3 - 1,27907569611765 \cdot 10^{-6} \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 + 8,29391237887925 \cdot 10^{-7} \cdot \text{ЖМ}^4,$$

где  $Q_{\text{св}}$  – теплота свободная;

$T$  – температура окружающей среды, °C;

$\text{ЖМ}$  – живая масса, кг.

## ВОДЯНЫЕ ПАРЫ, г/ч.

$$\text{ВП} = 0,262355409522603 - 0,0356112102134586 \cdot T - 0,554587121212122 \cdot T^2 + 0,048497138047138 \cdot T^3 - 0,000863585858585857 \cdot T^4 + 0,000418302422518441 \cdot \text{ЖМ} + 0,0372782940647519 \cdot T \cdot \text{ЖМ} - 0,000252424242424241 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} + 0,000028909090909090908 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} + 0,030527197913588 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,000155664957000181 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 + 2,47619047619033 \cdot 10^{-7} \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,000202884228442694 \cdot \text{ЖМ}^3 + 2,60989214047922 \cdot 10^{-7} \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 + 3,65287166131924 \cdot 10^{-7} \cdot \text{ЖМ}^4,$$

где ВП – водяные пары;

$T$  – температура окружающей среды, °C;

$\text{ЖМ}$  – живая масса, кг.

## УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ, л/ч.

$$\text{УГ} = (-0,399206608507028 + 0,0287230151081989 \cdot T + 0,706286255411255 \cdot T^2 - 0,0423752525252524 \cdot T^3 + 0,0007904545454544 \cdot T^4 + 0,000315769476166893 \cdot \text{ЖМ} - 0,149486235676213 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,00111248917748918 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} - 0,0000153838383838383 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} + 0,0915440551300465 \cdot \text{ЖМ}^2 + 0,000635439040327557 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 + 1,2261904761905 \cdot 10^{-7} \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,000603208334499462 \cdot \text{ЖМ}^3 - 1,06998768626021 \cdot 10^{-6} \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 + 1,08288794894518 \cdot 10^{-6} \cdot \text{ЖМ}^4) \cdot 0,13,$$

где УГ – углекислый газ;

$T$  – температура окружающей среды, °C;

$\text{ЖМ}$  – живая масса, кг.

## ПОЛОВОЗРАСТНАЯ ГРУППА: свиньи молодняк

| Наименование      | Живая масса, кг | Температура окружающей среды, °C |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------|-----------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                   |                 | –5                               | 0   | 5   | 10  | 15  | 20  | 25  | 30  |
| 1                 | 2               | 3                                | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
| Теплота общая, Вт | 7               | 97                               | 82  | 76  | 72  | 68  | 65  | 62  | 63  |
|                   | 10              | 134                              | 114 | 105 | 100 | 94  | 90  | 86  | 87  |
|                   | 15              | 172                              | 146 | 134 | 128 | 120 | 115 | 110 | 111 |
|                   | 20              | 192                              | 163 | 150 | 143 | 134 | 128 | 123 | 124 |
|                   | 25              | 205                              | 174 | 161 | 153 | 144 | 138 | 132 | 133 |
|                   | 30              | 222                              | 189 | 174 | 166 | 156 | 149 | 143 | 144 |
|                   | 35              | 245                              | 209 | 192 | 183 | 172 | 165 | 157 | 159 |
|                   | 40              | 268                              | 228 | 210 | 200 | 188 | 180 | 172 | 174 |

| 1 | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | 50  | 307 | 261 | 240 | 229 | 215 | 206 | 197 | 199 |
|   | 60  | 338 | 287 | 265 | 252 | 237 | 227 | 217 | 219 |
|   | 70  | 370 | 315 | 290 | 276 | 259 | 248 | 237 | 240 |
|   | 80  | 399 | 339 | 313 | 298 | 280 | 268 | 256 | 259 |
|   | 90  | 423 | 360 | 332 | 316 | 297 | 284 | 272 | 275 |
|   | 100 | 450 | 383 | 353 | 336 | 316 | 302 | 289 | 292 |
|   | 110 | 470 | 400 | 368 | 351 | 330 | 316 | 302 | 305 |
|   | 120 | 489 | 416 | 383 | 365 | 343 | 329 | 314 | 318 |

Свиньи молодняк живой массой 1...7 кг, температура окружающей среды – от –5 до +30 °С.

#### ТЕПЛОТА ОБЩАЯ, Вт.

$$Q_{\text{общ}} = 3,91868215326942 + 0,0133540195856403 \cdot T + 0,032143926400224 \cdot T^2 - 0,00297644298756797 \cdot T^3 + 0,000060470833333332 \cdot T^4 + 3,28952649414346 \cdot \text{ЖМ} - 0,144803119973247 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,0113708633104184 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} - 0,00013332867132867 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} + 1,22110627080804 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,0545629859429647 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,000168774213075061 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 + 0,402946952229287 \cdot \text{ЖМ}^3 + 0,00511041666666666 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 - 0,0588853523708414 \cdot \text{ЖМ}^4,$$

где  $Q_{\text{общ}}$  – теплота общая;

$T$  – температура окружающей среды, °С.

$\text{ЖМ}$  – живая масса, кг.

Свиньи молодняк живой массой 7...120 кг, температура окружающей среды – от –5 до +30 °С.

#### ТЕПЛОТА ОБЩАЯ, Вт.

$$Q_{\text{общ}} = 41,5057566195276 - 1,56782595686769 \cdot T + 0,289379886475025 \cdot T^2 - 0,0190692535998023 \cdot T^3 + 0,000360656177156178 \cdot T^4 + 7,60311865218866 \cdot \text{ЖМ} - 0,104808221909522 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,00283882854187427 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} - 0,0000296439203104047 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} - 0,109838835523917 \cdot \text{ЖМ}^2 + 0,000397623663847519 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 - 4,94513545129333 \cdot E - 06 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 + 0,00108438057693084 \cdot \text{ЖМ}^3 - 7,38156611853099 \cdot E - 07 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 - 3,98420837535853 \cdot E - 06 \cdot \text{ЖМ}^4,$$

где  $Q_{\text{общ}}$  – теплота общая;

$T$  – температура окружающей среды, °С.

$\text{ЖМ}$  – живая масса, кг.

#### ПОЛОВОЗРАСТНАЯ ГРУППА: свиньи молодняк

| Наименование          | Живая масса,<br>кг | Температура окружающей среды, °С |     |     |     |    |    |    |    |
|-----------------------|--------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|----|
|                       |                    | –5                               | 0   | 5   | 10  | 15 | 20 | 25 | 30 |
| 1                     | 2                  | 3                                | 4   | 5   | 6   | 7  | 8  | 9  | 10 |
| Теплота свободная, Вт | 7                  | 83                               | 65  | 56  | 52  | 45 | 35 | 22 | 13 |
|                       | 10                 | 114                              | 90  | 78  | 72  | 62 | 48 | 30 | 17 |
|                       | 15                 | 146                              | 115 | 99  | 92  | 79 | 62 | 39 | 22 |
|                       | 20                 | 164                              | 129 | 111 | 103 | 88 | 69 | 43 | 25 |

| 1 | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
|   | 25  | 175 | 138 | 118 | 110 | 95  | 74  | 46  | 26 |
|   | 30  | 191 | 150 | 129 | 120 | 103 | 80  | 50  | 29 |
|   | 35  | 208 | 164 | 141 | 131 | 113 | 88  | 55  | 31 |
|   | 40  | 229 | 180 | 156 | 144 | 124 | 96  | 61  | 35 |
|   | 50  | 262 | 206 | 178 | 165 | 142 | 111 | 69  | 40 |
|   | 60  | 289 | 228 | 197 | 182 | 157 | 122 | 76  | 44 |
|   | 70  | 316 | 249 | 215 | 199 | 171 | 133 | 84  | 48 |
|   | 80  | 340 | 268 | 231 | 214 | 184 | 143 | 89  | 51 |
|   | 90  | 363 | 285 | 246 | 228 | 196 | 153 | 96  | 55 |
|   | 100 | 385 | 303 | 261 | 242 | 208 | 162 | 102 | 58 |
|   | 110 | 401 | 315 | 272 | 252 | 217 | 169 | 106 | 61 |
|   | 120 | 423 | 333 | 287 | 266 | 229 | 178 | 112 | 64 |

Свиньи молодняк живой массой 1...7 кг, температура окружающей среды – от –5 до +30 °С.

ТЕПЛОТА СВОБОДНАЯ, Вт.

$$Q_{\text{св}} = 2,62925681221997 - 0,157867000484214 \cdot T + 0,0624574261690522 \cdot T^2 - 0,00527535066322566 \cdot T^3 + 0,000107762499999999 \cdot T^4 + 2,26512415741764 \cdot \text{ЖМ} + 0,0309809188457491 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,01209023324839 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} - 0,000327294705294704 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} + 1,02264934128257 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,125359014326069 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 + 6,25739843960223 \cdot E-06 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 + 0,343341300505784 \cdot \text{ЖМ}^3 + 0,0109457341269841 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 - 0,0502132956950946 \cdot \text{ЖМ}^4,$$

где  $Q_{\text{св}}$  – теплота свободная;

$T$  – температура окружающей среды, °С;

$\text{ЖМ}$  – живая масса, кг.

Свиньи молодняк живой массой 7...120 кг, температура окружающей среды – от –5 до +30 °С.

ТЕПЛОТА СВОБОДНАЯ, Вт.

$$Q_{\text{св}} = 29,8018961125128 - 1,81892287147713 \cdot T + 0,491912734164743 \cdot T^2 - 0,034660232282978 \cdot T^3 + 0,000642039627039625 \cdot T^4 + 5,68337803323439 \cdot \text{ЖМ} - 0,137149534502122 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,00267760860620212 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} - 0,0000726264151322977 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} - 0,0679207138964323 \cdot \text{ЖМ}^2 + 0,000698209204031729 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 + 1,29470016647194 \cdot E-07 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 + 0,000583081163315058 \cdot \text{ЖМ}^3 - 2,11324190072652 \cdot E-06 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 - 1,98026464504089 \cdot E-06 \cdot \text{ЖМ}^4,$$

где  $Q_{\text{св}}$  – теплота свободная;

$T$  – температура окружающей среды, °С;

$\text{ЖМ}$  – живая масса, кг.

ПОЛОВОЗРАСТНАЯ ГРУППА: свиньи молодняк

| Наименование      | Живая масса,<br>кг | Температура окружающей среды, °С |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------------|--------------------|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                   |                    | -5                               | 0   | 5   | 10  | 15  | 20  | 25  | 30  |
| Водяные пары, г/ч | 7                  | 21                               | 25  | 29  | 30  | 34  | 45  | 59  | 74  |
|                   | 10                 | 30                               | 35  | 40  | 42  | 46  | 62  | 82  | 103 |
|                   | 15                 | 37                               | 45  | 52  | 53  | 59  | 79  | 105 | 132 |
|                   | 20                 | 42                               | 50  | 58  | 59  | 66  | 88  | 118 | 147 |
|                   | 25                 | 45                               | 53  | 62  | 63  | 71  | 94  | 126 | 157 |
|                   | 30                 | 49                               | 58  | 67  | 68  | 77  | 103 | 137 | 171 |
|                   | 35                 | 54                               | 64  | 74  | 75  | 85  | 113 | 150 | 188 |
|                   | 40                 | 59                               | 70  | 80  | 82  | 93  | 123 | 164 | 205 |
|                   | 50                 | 68                               | 80  | 92  | 94  | 106 | 141 | 188 | 235 |
|                   | 60                 | 75                               | 88  | 102 | 104 | 118 | 156 | 208 | 260 |
|                   | 70                 | 82                               | 97  | 112 | 114 | 129 | 171 | 228 | 285 |
|                   | 80                 | 89                               | 105 | 121 | 123 | 139 | 185 | 246 | 308 |
|                   | 90                 | 94                               | 111 | 127 | 130 | 147 | 195 | 260 | 325 |
|                   | 100                | 99                               | 117 | 135 | 138 | 156 | 207 | 276 | 345 |
|                   | 110                | 104                              | 122 | 141 | 144 | 163 | 216 | 288 | 360 |
|                   | 120                | 109                              | 129 | 149 | 152 | 172 | 228 | 304 | 380 |

Свиньи молодняк живой массой 1...7 кг, температура окружающей среды – от –5 до +30 °С.

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ, г/ч.

$$\begin{aligned} \text{ВП} = & 1,89974110889607 + 0,265399221258967 * T - 0,0435622305331203 * T^2 + \\ & 0,0032269032079032 * T^3 - 0,00006621515151515151 * T^4 + 1,4572071506516 * \text{ЖМ} - \\ & 0,280358002035629 * T * \text{ЖМ} + 0,0011044443127494 * T^2 * \text{ЖМ} + \\ & 0,000249434565434565 * T^3 * \text{ЖМ} + 0,24821410164674 * \text{ЖМ}^2 + \\ & 0,103091240247511 * T * \text{ЖМ}^2 - 0,000309706752757602 * T^2 * \text{ЖМ}^2 + \\ & 0,123471931813422 * \text{ЖМ}^3 - 0,00836777777777778 * T * \text{ЖМ}^3 - 0,01697914730608 * \text{ЖМ}^4, \end{aligned}$$

где ВП – водяные пары;

T – температура окружающей среды, °С;

ЖМ – живая масса, кг.

Свиньи молодняк живой массой 7...120 кг, температура окружающей среды – от –5 до +30 °С.

ВОДЯНЫЕ ПАРЫ, г/ч.

$$\begin{aligned} \text{ВП} = & 17,2899890737341 + 0,344053875250582 * T - 0,273532193240193 * T^2 + \\ & 0,021653525130795 * T^3 - 0,000394262237762236 * T^4 + 2,51246981507564 * \text{ЖМ} + \\ & 0,0332883682478203 * T * \text{ЖМ} + 0,000766205242308623 * T^2 * \text{ЖМ} + \\ & 0,0000554102246048855 * T^3 * \text{ЖМ} - 0,0410577329535756 * \text{ЖМ}^2 - \\ & 0,000296337726843541 * T * \text{ЖМ}^2 - 8,70514722530768E-06 * T^2 * \text{ЖМ}^2 + \\ & 0,000420103910473235 * \text{ЖМ}^3 + 1,48585266633827E-06 * T * \text{ЖМ}^3 - 1,55971961689874E- \\ & 06 * \text{ЖМ}^4, \end{aligned}$$

где ВП – водяные пары;

T – температура окружающей среды, °С;

ЖМ – живая масса, кг.

ПОЛОВОЗРАСТНАЯ ГРУППА: свиньи молодняк

| Наименование        | Живая масса, кг | Температура окружающей среды, °С |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------------|-----------------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|
|                     |                 | –5                               | 0  | 5  | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| Углекислый газ, л/ч | 7               | 13                               | 11 | 10 | 9  | 9  | 8  | 8  | 8  |
|                     | 10              | 17                               | 15 | 14 | 13 | 12 | 12 | 11 | 11 |
|                     | 15              | 22                               | 19 | 17 | 17 | 16 | 15 | 14 | 14 |
|                     | 20              | 25                               | 21 | 20 | 19 | 17 | 17 | 16 | 16 |
|                     | 25              | 27                               | 23 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 17 |
|                     | 30              | 29                               | 25 | 23 | 22 | 20 | 19 | 19 | 19 |
|                     | 35              | 32                               | 27 | 25 | 24 | 22 | 21 | 20 | 21 |
|                     | 40              | 35                               | 30 | 27 | 26 | 24 | 23 | 22 | 23 |
|                     | 50              | 40                               | 34 | 31 | 30 | 28 | 27 | 26 | 26 |
|                     | 60              | 44                               | 37 | 35 | 33 | 31 | 30 | 28 | 29 |
|                     | 70              | 48                               | 41 | 38 | 36 | 34 | 32 | 31 | 31 |
|                     | 80              | 52                               | 44 | 41 | 39 | 36 | 35 | 33 | 34 |
|                     | 90              | 55                               | 47 | 43 | 41 | 39 | 37 | 35 | 36 |
|                     | 100             | 59                               | 50 | 46 | 44 | 41 | 39 | 38 | 38 |
|                     | 110             | 61                               | 52 | 48 | 46 | 43 | 41 | 39 | 40 |
|                     | 120             | 64                               | 54 | 49 | 47 | 44 | 43 | 41 | 41 |

Свиньи молодняк живой массой 1...7 кг, температура окружающей среды – от –5 до +30 °С.

УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ, л/ч.

$$\begin{aligned}
 \text{УГ} = & (3,91868215326942 + 0,0133540195856403 \cdot T + 0,032143926400224 \cdot T^2 - \\
 & 0,00297644298756797 \cdot T^3 + 0,000060470833333332 \cdot T^4 + 3,28952649414346 \cdot \text{ЖМ} - \\
 & 0,144803119973247 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,0113708633104184 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} - 0,00013332867132867 \cdot \\
 & T^3 \cdot \text{ЖМ} + 1,22110627080804 \cdot \text{ЖМ}^2 - 0,0545629859429647 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 - \\
 & 0,000168774213075061 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 + 0,402946952229287 \cdot \text{ЖМ}^3 + \\
 & 0,0051104166666666 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 - 0,0588853523708414 \cdot \text{ЖМ}^4) \cdot 0,13,
 \end{aligned}$$

где УГ – углекислый газ;

T – температура окружающей среды, °С;

ЖМ – живая масса, кг.

Свиньи молодняк живой массой 7...120 кг, температура окружающей среды – от –5 до +30 °С.

УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ, л/ч.

$$\begin{aligned}
 \text{УГ} = & (41,5057566195276 - 1,56782595686769 \cdot T + 0,289379886475025 \cdot T^2 - \\
 & 0,0190692535998023 \cdot T^3 + 0,000360656177156178 \cdot T^4 + 7,60311865218866 \cdot \text{ЖМ} - \\
 & 0,104808221909522 \cdot T \cdot \text{ЖМ} + 0,00283882854187427 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ} - \\
 & 0,0000296439203104047 \cdot T^3 \cdot \text{ЖМ} - 0,109838835523917 \cdot \text{ЖМ}^2 + \\
 & 0,000397623663847519 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^2 - 4,94513545129333 \cdot E-06 \cdot T^2 \cdot \text{ЖМ}^2 + \\
 & 0,00108438057693084 \cdot \text{ЖМ}^3 - 7,38156611853099 \cdot E-07 \cdot T \cdot \text{ЖМ}^3 - 3,98420837535853 \cdot E- \\
 & 06 \cdot \text{ЖМ}^4) \cdot 0,13,
 \end{aligned}$$

где УГ – углекислый газ;

T – температура окружающей среды, °С;

ЖМ – живая масса, кг.

Соляник, С. В. Методика имитационного определения по живой массе поросят на дорастивании численных значений показателей гематологического профиля и естественной резистентности их организма / С. В. Соляник // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2018. – Т. 54, вып. 2. – С. 122–126.

Таблица 1. Блок-программа расчета по живой массе свиней на дорастивании уровня морфологических, биохимических и иммунологических показателей их крови

|    | А                                         | В                                                               |
|----|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                                         | 3                                                               |
| 1  | Живая масса поросенка на дорастивании, кг | 14,3                                                            |
| 2  | Эритроциты, $10^{12}/л$                   | $=4,7284415*B1/(-1,8125296+B1)$                                 |
| 3  | Гемоглобин, г/л                           | $=7,8558248*B1/(-3,142296+B1)$                                  |
| 4  | Лейкоциты, $10^9/л$                       | $=-7,7965671+1,5907487*B1-0,035967553*B1^2$                     |
| 5  | Холестерин, ммоль/л                       | $=5,9705225-0,58508015*B1+0,030207659*B1^2-0,00049431463*B1^3$  |
| 6  | Триглицериды, ммоль/л                     | $=-6,1324633+0,95458561*B1-0,042612314*B1^2+0,00063085253*B1^3$ |
| 7  | Бета-липопротеиды, ммоль/л                | $=1/(20,043563-1,6405956*B1+0,038071829*B1^2)$                  |
| 8  | Глюкоза, ммоль/л                          | $=1/(0,47316-0,026138376*B1+0,00050229403*B1^2)$                |
| 9  | Сиаловые кислоты, ед. опт. плотности      | $=26,326466+4,0081219*COS(0,7065465*B1-6,7900411)$              |
| 10 | Общий белок, г/л                          | $=3,79594+6,0876762*B1-0,14986682*B1^2$                         |
| 11 | Альбумины, всего, г/л                     | $=-5,9720192+3,176833*B1-0,074431928*B1^2$                      |
| 12 | Альфа-глобулины, г/л                      | $=EXP(13,306959-51,391384/B1-2,8262192*LN(B1))$                 |
| 13 | Бета-глобулины, г/л                       | $=6,1850247+0,48884006*B1-0,014413566*B1^2$                     |
| 14 | Гамма-глобулины, г/л                      | $=EXP(13,832347-54,383977/B1-2,7428978*LN(B1))$                 |
| 15 | Глобулины, всего, г/л                     | $=81,001598-1,5165634*B1-5090,6419/B1^2$                        |
| 16 | Альбумины, всего, %                       | $=42,571548+1,2575031*COS(0,35480832*B1-2,7862587)$             |
| 17 | Альфа-глобулины, %                        | $=14,468109+0,80692965*COS(0,34150206*B1+0,62586513)$           |
| 18 | Бета-глобулины, %                         | $=11,419116+0,088511339*B1+951,58244/B1^2$                      |
| 19 | Гамма-глобулины, %                        | $=27,71886*(1-EXP(-0,22203784*B1))$                             |
| 20 | Глобулины, всего, %                       | $=57,452717+1,2476259*COS(0,35546442*B1+0,35696867)$            |
| 21 | Мочевина, ммоль/л                         | $=51,318775-6,195145*B1+0,27457935*B1^2-0,0039853238*B1^3$      |
| 22 | Мочевая кислота, ммоль/л                  | $=35,682179+13,065117*COS(1,6327383*B1-1,0927393)$              |
| 23 | Креатинин, мкмоль/л                       | $=348,57547-36,301515*B1+1,7888531*B1^2-0,028876458*B1^3$       |
| 24 | Общий билирубин, мкмоль/л                 | $=13,844166+4,3629475*COS(1,684258*B1-2,1708653)$               |
| 25 | Прямой билирубин, мкмоль/л                | $=5,846883+2,4190349*COS(1,653254*B1-1,5590987)$                |
| 26 | Аланинаминотрансфераза, ИЕ/л              | $=19,413229*B1/(-6,162531+B1)$                                  |

| 1  | 2                                    | 3                                                             |
|----|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 27 | Аспаратамино-<br>трансфераза, ИЕ/л   | $=38,08224+8,2586711*\text{COS}(1,5976421*B1-0,16776461)$     |
| 28 | Лактатдегидрогеназа,<br>ИЕ/л         | $=4980,6456*\text{EXP}(-0,10814309*B1)$                       |
| 29 | Щелочная<br>фосфатаза, ИЕ/л          | $=116,68737+17,198445*\text{COS}(2,0519997*B1-8,4020324)$     |
| 30 | Гамма-глутамил-<br>трансфераза, ИЕ/л | $=34,162752*\text{EXP}((-19,766709-B1)^2)/(2*9,4257283^2)$    |
| 31 | Креатинкиназа, ИЕ/л                  | $=519,67196+147,314*\text{COS}(0,80174*B1+0,91141362)$        |
| 32 | Амилаза, ИЕ/л                        | $=86,622489*(1-\text{EXP}(-0,20186571*B1))$                   |
| 33 | Кальций, ммоль/л                     | $=14,770408-1,5921582*B1+0,071324578*B1^2-0,0010532851*B1^3$  |
| 34 | Фосфор, ммоль/л                      | $=3,784448+0,17584648*\text{COS}(0,89263597*B1-0,061284414)$  |
| 35 | Медь, мкмоль/л                       | $=3,6335427+0,59772658*\text{COS}(1,6218275*B1+0,12804198)$   |
| 36 | Железо, ммоль/л                      | $=5,7150742*B1^2-0,00082550457*B1$                            |
| 37 | Кобальт, мкмоль/л                    | $=0,40186473+0,14153994*\text{COS}(1,7146185*B1-2,6461686)$   |
| 38 | Марганец, мкмоль/л                   | $=3,0097366+0,41053079*\text{COS}(1,6951921*B1-1,7867824)$    |
| 39 | Цинк, мкмоль/л                       | $=1/(0,49048503-0,022023151*B1+0,000446663*B1^2)$             |
| 40 | Иммуноглобулин G,<br>мг/дл           | $=1707,5538-123,06316*B1+2,5251848*B1^2$                      |
| 41 | Иммуноглобулин M,<br>мг/дл           | $=62,865891+15,841491*\text{COS}(0,70453129*B1-6,1676531)$    |
| 42 | Бактерицидная<br>активность, %       | $=\text{EXP}(11,091751-44,888156/B1-1,9239871*\text{LN}(B1))$ |
| 43 | Лизоцимная<br>активность, %          | $=21,208039+1,4610017*\text{COS}(0,60236651*B1-5,5417056)$    |
| 44 | Нормальных<br>агглютининов, титр     | $=6,003079+1,9496572*\text{COS}(1,6206945*B1+0,29601274)$     |
| 45 | Фагоцитарная<br>активность           | $=73,661039-1,5393648*B1$                                     |
| 46 | Фагоцитарное число                   | $=7,2513007-0,19143283*B1$                                    |
| 47 | Фагоцитарный индекс                  | $=41,479513*B1^2-0,56161468$                                  |
| 48 | Фагоцитарная емкость                 | $=-66,452672+16,315873*B1-0,41848169*B1^2$                    |

**Таблица 2. Модели взаимосвязи живой массы свиней на дорастивании с морфологическими, биохимическими, иммунологическими показателями их крови**

| Живая масса (кг)<br>и показатель крови | Математическая модель    | SE    | r     |
|----------------------------------------|--------------------------|-------|-------|
| 1                                      | 2                        | 3     | 4     |
| Фагоцитарная активность                | Linear Fit: $y = a + bx$ | 12,43 | -0,58 |
| Фагоцитарное число                     | Linear Fit: $y = a + bx$ | 0,92  | -0,77 |
| Фагоцитарный индекс                    | Power Fit: $y = ax^b$    | 1,09  | -0,71 |

| 1                                    | 2                                                        | 3     | 4     |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------|-------|
| Железо, ммоль/л                      | Geometric Fit: $y = ax^{(bx)}$                           | 0,59  | -0,15 |
| Эритроциты, $10^{12}/л$              | Saturation Growth-Rate Model:<br>$y = ax / (b + x)$      | 0,31  | -0,33 |
| Гемоглобин, г/л                      | Saturation Growth-Rate Model:<br>$y = ax / (b + x)$      | 0,76  | -0,42 |
| Аланинаминотрансфераза, ИЕ/л         | Saturation Growth-Rate Model:<br>$y = ax / (b + x)$      | 4,81  | -0,47 |
| Лейкоциты, $10^9/л$                  | Quadratic Fit: $y = a + bx + cx^2$                       | 2,07  | -0,32 |
| Общий белок, г/л                     | Quadratic Fit: $y = a + bx + cx^2$                       | 6,24  | -0,54 |
| Альбумины, всего, г/л                | Quadratic Fit: $y = a + bx + cx^2$                       | 2,96  | -0,49 |
| Бета-глобулины, г/л                  | Quadratic Fit: $y = a + bx + cx^2$                       | 1,00  | -0,64 |
| Иммуноглобулин G, мг/дл              | Quadratic Fit: $y = a + bx + cx^2$                       | 83,33 | -0,62 |
| Фагоцитарная емкость                 | Quadratic Fit: $y = a + bx + cx^2$                       | 11,29 | -0,87 |
| Глобулины, всего, г/л                | Heat Capacity Model:<br>$y = a + bx + c / x^2$           | 3,76  | -0,59 |
| Бета-глобулины, %                    | Heat Capacity Model:<br>$y = a + bx + c / x^2$           | 0,43  | -0,80 |
| Холестерин, ммоль/л                  | 3rd degree Polynomial Fit:<br>$y = a + bx + cx^2 + dx^3$ | 0,27  | 0,27  |
| Триглицериды, ммоль/л                | 3rd degree Polynomial Fit:<br>$y = a + bx + cx^2 + dx^3$ | 0,19  | 0,47  |
| Мочевина, ммоль/л                    | 3rd degree Polynomial Fit:<br>$y = a + bx + cx^2 + dx^3$ | 0,95  | -0,41 |
| Креатинин, мкмоль/л                  | 3rd degree Polynomial Fit:<br>$y = a + bx + cx^2 + dx^3$ | 4,95  | -0,72 |
| Кальций, ммоль/л                     | 3rd degree Polynomial Fit:<br>$y = a + bx + cx^2 + dx^3$ | 0,26  | -0,47 |
| Бета-липопротеиды, ммоль/л           | Reciprocal Quadratic:<br>$y = 1 / (a + bx + cx^2)$       | 0,13  | -0,43 |
| Глюкоза, ммоль/л                     | Reciprocal Quadratic:<br>$y = 1 / (a + bx + cx^2)$       | 1,12  | 0,56  |
| Цинк, мкмоль/л                       | Reciprocal Quadratic:<br>$y = 1 / (a + bx + cx^2)$       | 0,63  | 0,32  |
| Сиаловые кислоты, ед. опт. плотности | Sinusoidal Fit: $y = a + b \cdot \cos(cx + d)$           | 4,38  | 0,57  |
| Альбумины, всего, %                  | Sinusoidal Fit: $y = a + b \cdot \cos(cx + d)$           | 0,59  | 0,86  |
| Альфа-глобулины, %                   | Sinusoidal Fit: $y = a + b \cdot \cos(cx + d)$           | 0,51  | 0,79  |
| Глобулины, всего, %                  | Sinusoidal Fit: $y = a + b \cdot \cos(cx + d)$           | 0,57  | -0,87 |
| Мочевая кислота, ммоль/л             | Sinusoidal Fit: $y = a + b \cdot \cos(cx + d)$           | 14,59 | -0,58 |
| Общий билирубин, мкмоль/л            | Sinusoidal Fit: $y = a + b \cdot \cos(cx + d)$           | 4,52  | -0,59 |
| Прямой билирубин, мкмоль/л           | Sinusoidal Fit: $y = a + b \cdot \cos(cx + d)$           | 2,73  | -0,57 |
| Аспартатаминотрансфераза, ИЕ/л       | Sinusoidal Fit: $y = a + b \cdot \cos(cx + d)$           | 7,10  | -0,69 |
| Щелочная фосфатаза, ИЕ/л             | Sinusoidal Fit: $y = a + b \cdot \cos(cx + d)$           | 15,70 | 0,69  |

| 1                               | 2                                                               | 3      | 4     |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------|-------|
| Креатинкиназа, ИЕ/л             | Sinusoidal Fit: $y = a + b \cdot \cos(cx + d)$                  | 172,71 | -0,58 |
| Фосфор, ммоль/л                 | Sinusoidal Fit: $y = a + b \cdot \cos(cx + d)$                  | 0,18   | -0,58 |
| Медь, мкмоль/л                  | Sinusoidal Fit: $y = a + b \cdot \cos(cx + d)$                  | 0,29   | -0,83 |
| Кобальт, мкмоль/л               | Sinusoidal Fit: $y = a + b \cdot \cos(cx + d)$                  | 0,12   | 0,65  |
| Марганец, мкмоль/л              | Sinusoidal Fit: $y = a + b \cdot \cos(cx + d)$                  | 0,32   | 0,71  |
| Иммуноглобулин М, мг/дл         | Sinusoidal Fit: $y = a + b \cdot \cos(cx + d)$                  | 14,08  | -0,64 |
| Лизоцимная активность, %        | Sinusoidal Fit: $y = a + b \cdot \cos(cx + d)$                  | 1,09   | 0,73  |
| Нормальных агглютининов, титр   | Sinusoidal Fit: $y = a + b \cdot \cos(cx + d)$                  | 1,93   | -0,60 |
| Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л       | Exponential Fit: $y = a \cdot \exp(bx)$                         | 223,84 | -0,73 |
| Гамма-глобулины, %              | Exponential Association:<br>$y = a(1 - \exp(-bx))$              | 0,98   | 0,29  |
| Амилаза, ИЕ/л                   | Exponential Association:<br>$y = a(1 - \exp(-bx))$              | 3,80   | 0,31  |
| Гамма-глутамилтрансфераза, ИЕ/л | Gaussian Model:<br>$y = a \cdot \exp(-(b-x)^2) / (2 \cdot c^2)$ | 10,81  | -0,42 |
| Альфа-глобулины, г/л            | Vapor Pressure Model: $y = \exp(a + b / x + \ln(x))$            | 1,04   | -0,66 |
| Гамма-глобулины, г/л            | Vapor Pressure Model: $y = \exp(a + b / x + \ln(x))$            | 1,91   | -0,52 |
| Бактерицидная активность, %     | Vapor Pressure Model: $y = \exp(a + b / x + \ln(x))$            | 1,46   | 0,65  |

*Соляник, С. В. Методика отнесения размера группы подсосных маток и количества деловых поросят в гнезде к технологическим и зоотехническим критическим контрольным точкам товарного свиноводства / С. В. Соляник // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2018. – Т. 54, вып. 1. – С. 143–147.*

**Таблица 1. Блок-программа моделирования годовой структуры фактического и расчетного числа опоросов свиноматок в зависимости от месяца опороса**

|   | А                                                                                 | В                                                              |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1 | Порядковый номер недели года рождения поросят                                     | 23                                                             |
| 2 | Календарный месяц                                                                 | $=0,29638009+0,23047042 \cdot B1$                              |
| 3 | Количество опоросившихся свиноматок от их общего годового числа, %                | $=1/(0,20704497-0,031390636 \cdot B2+0,0022436561 \cdot B2^2)$ |
| 4 | Количество деловых поросят при рождении, гол/опорос                               | $=7,7219914+0,18410468 \cdot B2-0,016421383 \cdot B2^2$        |
| 5 | Рождение деловых поросят от их общего годового числа, %                           | $=5,9522727+1,1036716 \cdot B2-0,088636364 \cdot B2^2$         |
| 6 | Падеж и выбытие поросят-сосунов в подсосный период от их общего годового числа, % | $=3,1818182+0,8951049 \cdot B2$                                |

**Таблица 2. Блок-программа моделирования количества деловых поросят в гнезде при рождении в определенный месяц года**

|          | <b>А</b>                                             | <b>В</b>                                                                |
|----------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Месяц года рождения поросят                          | <b>1</b>                                                                |
| <b>2</b> | Стандартное отклонение, гол.                         | $=0,41515152-0,050604951*B1+$<br>$0,0084082584*B1^2-0,00042735043*B1^3$ |
| <b>3</b> | Количество деловых поросят при рождении, гол/опорос: |                                                                         |
| <b>4</b> | минимальное $-2\sigma$ , гол.                        | $=B5-B2*2$                                                              |
| <b>5</b> | среднее, гол.                                        | $=7,7219914+0,18410468*B1-0,016421383*B1^2$                             |
| <b>6</b> | максимальное $+2\sigma$ , гол.                       | $=B5+B2*2$                                                              |

**Таблица 3. Блок-программа расчета годовой структуры приплода, а также падежа и выбытия поросят-сосунов в подсосный период, %**

|          | <b>А</b>                             | <b>В</b>                                   | <b>С</b>                                              |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Порядковый номер календарного месяца | Рождение деловых поросят, %                | Падеж и выбытие поросят-сосунов в подсосный период, % |
| <b>2</b> | 2                                    | $=5,9522727+1,1036716*A2-0,088636364*A2^2$ | $=3,1818182+0,8951049*A2$                             |

**Таблица 4. Фактические помесечные данные работы цеха воспроизводства свиного комплекса**

| Месяц года | Количество опоросившихся свиноматок, гол. | Родилось поросят, гол. | Количество деловых поросят в гнезде, гол. |
|------------|-------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|
| Январь     | 716                                       | 7013                   | 9,8                                       |
| Февраль    | 777                                       | 4821                   | 6,2                                       |
| Март       | 968                                       | 8367                   | 8,6                                       |
| Апрель     | 1054                                      | 7638                   | 7,2                                       |
| Май        | 914                                       | 7825                   | 8,6                                       |
| Июнь       | 932                                       | 5890                   | 6,3                                       |
| Июль       | 1150                                      | 8233                   | 7,2                                       |
| Август     | 1633                                      | 9457                   | 5,8                                       |
| Сентябрь   | 1014                                      | 7575                   | 7,5                                       |
| Октябрь    | 930                                       | 6612                   | 7,1                                       |
| Ноябрь     | 858                                       | 6816                   | 7,9                                       |
| Декабрь    | 657                                       | 4777                   | 7,3                                       |

**Таблица 5. Результаты расчета годовой структуры приплода, а также падежа и выбытия поросят-сосунов в подсосный период**

| Месяц года | Рождение деловых поросят, % |          |          | Падеж и выбытие поросят-сосунов в подсосный период, % |          |          |
|------------|-----------------------------|----------|----------|-------------------------------------------------------|----------|----------|
|            | факт                        | расчет   | +/-      | факт                                                  | расчет   | +/-      |
| <b>1</b>   | <b>2</b>                    | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b>                                              | <b>6</b> | <b>7</b> |
| Январь     | 8,2                         | 7,0      | -1       | 5,0                                                   | 4,1      | -1       |
| Февраль    | 5,7                         | 7,8      | 2        | 7,4                                                   | 5,0      | -2       |
| Март       | 9,8                         | 8,5      | -1       | 4,1                                                   | 5,9      | 2        |

| 1                      | 2    | 3   | 4  | 5    | 6    | 7  |
|------------------------|------|-----|----|------|------|----|
| Апрель                 | 9,0  | 8,9 | 0  | 4,2  | 6,8  | 3  |
| Май                    | 9,2  | 9,3 | 0  | 8,9  | 7,7  | -1 |
| Июнь                   | 6,9  | 9,4 | 2  | 8,4  | 8,6  | 0  |
| Июль                   | 9,7  | 9,3 | 0  | 11,4 | 9,4  | -2 |
| Август                 | 11,1 | 9,1 | -2 | 8,3  | 10,3 | 2  |
| Сентябрь               | 8,9  | 8,7 | 0  | 8,0  | 11,2 | 3  |
| Октябрь                | 7,8  | 8,1 | 0  | 19,1 | 12,1 | -7 |
| Ноябрь                 | 8,0  | 7,4 | -1 | 13,2 | 13,0 | 0  |
| Декабрь                | 5,6  | 6,4 | 1  | 11,9 | 13,9 | 2  |
| Степень ритмичности, % | 81   | 89  |    | 55   | 56   |    |

**Таблица 6. Результаты моделирования минимального, среднего и максимального количества деловых поросят в зависимости от месяца рождения**

| Месяц опороса свиноматок | Количество деловых поросят при рождении, гол/опорос |                        |           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------|-----------|
|                          | min, гол.                                           | среднее значение, гол. | max, гол. |
| Январь                   | 7,1                                                 | 7,9                    | 8,6       |
| Февраль                  | 7,3                                                 | 8,0                    | 8,7       |
| Март                     | 7,5                                                 | 8,1                    | 8,8       |
| Апрель                   | 7,6                                                 | 8,2                    | 8,8       |
| Май                      | 7,6                                                 | 8,2                    | 8,9       |
| Июнь                     | 7,6                                                 | 8,2                    | 8,9       |
| Июль                     | 7,6                                                 | 8,2                    | 8,9       |
| Август                   | 7,5                                                 | 8,1                    | 8,8       |
| Сентябрь                 | 7,4                                                 | 8,0                    | 8,7       |
| Октябрь                  | 7,3                                                 | 7,9                    | 8,6       |
| Ноябрь                   | 7,1                                                 | 7,8                    | 8,4       |
| Декабрь                  | 7,0                                                 | 7,6                    | 8,1       |
| Степень ритмичности, %   | 97                                                  | 98                     | 97        |

**Таблица 7. Помесячная эффективность использования имеющихся станков для содержания подсосных свиноматок с поросятами (при 1 – использование станков 100%)**

| Месяц года             | При пересчете на опоросившихся свиноматок | Переподсадка поросят под свиноматками и выравнивание гнезд, гол. |     |     |
|------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----|-----|
|                        |                                           | 10                                                               | 11  | 12  |
| Январь                 | 0,9                                       | 0,9                                                              | 0,8 | 0,7 |
| Февраль                | 1,0                                       | 0,6                                                              | 0,6 | 0,5 |
| Март                   | 1,2                                       | 1,1                                                              | 1,0 | 0,9 |
| Апрель                 | 1,4                                       | 1,0                                                              | 0,9 | 0,8 |
| Май                    | 1,2                                       | 1,0                                                              | 0,9 | 0,8 |
| Июнь                   | 1,2                                       | 0,8                                                              | 0,7 | 0,6 |
| Июль                   | 1,5                                       | 1,1                                                              | 1,0 | 0,9 |
| Август                 | 2,1                                       | 1,2                                                              | 1,1 | 1,0 |
| Сентябрь               | 1,3                                       | 1,0                                                              | 0,9 | 0,8 |
| Октябрь                | 1,2                                       | 0,8                                                              | 0,8 | 0,7 |
| Ноябрь                 | 1,1                                       | 0,9                                                              | 0,8 | 0,7 |
| Декабрь                | 0,8                                       | 0,6                                                              | 0,6 | 0,5 |
| Степень ритмичности, % | 74                                        | 80                                                               | 82  | 80  |

**Таблица 8. Эффективность использования станков и секций  
для подсосных свиноматок**

| Месяц<br>года | Переподсадка поросят<br>под свиноматками<br>и выравнивание гнезд, гол. |     |     | Переподсадка поросят<br>под свиноматками<br>и выравнивание гнезд, гол. |    |    |
|---------------|------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------------------------------------------------------------------------|----|----|
|               | 10                                                                     | 11  | 12  | 10                                                                     | 11 | 12 |
|               | свободных станков для опороса<br>(из 780 шт.)                          |     |     | свободных секций для опороса<br>(из 26 шт.)                            |    |    |
| Январь        | 79                                                                     | 142 | 196 | 3                                                                      | 5  | 7  |
| Февраль       | 298                                                                    | 342 | 378 | 10                                                                     | 11 | 13 |
| Март          |                                                                        | 19  | 83  |                                                                        | 1  | 3  |
| Апрель        | 16                                                                     | 86  | 144 | 1                                                                      | 3  | 5  |
| Май           |                                                                        | 69  | 128 |                                                                        | 2  | 4  |
| Июнь          | 191                                                                    | 245 | 289 | 6                                                                      | 8  | 10 |
| Июль          |                                                                        | 32  | 94  |                                                                        | 1  | 3  |
| Август        |                                                                        |     |     |                                                                        |    |    |
| Сентябрь      | 23                                                                     | 91  | 149 | 1                                                                      | 3  | 5  |
| Октябрь       | 119                                                                    | 179 | 229 | 4                                                                      | 6  | 8  |
| Ноябрь        | 98                                                                     | 160 | 212 | 3                                                                      | 5  | 7  |
| Декабрь       | 302                                                                    | 346 | 382 | 10                                                                     | 12 | 13 |

**Таблица 9. Помесячное выбытие свиноматок после переподсадки поросят  
и выравнивания гнезд**

| Месяц года             | Переподсадка поросят под свиноматками<br>и выравнивание гнезд, гол. |      |      |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------|------|------|
|                        | 10                                                                  | 11   | 12   |
|                        | Выбраковано свиноматок, гол.                                        |      |      |
| Январь                 | -15                                                                 | -78  | -132 |
| Февраль                | -295                                                                | -339 | -375 |
| Март                   | -131                                                                | -207 | -271 |
| Апрель                 | -290                                                                | -360 | -418 |
| Май                    | -132                                                                | -203 | -262 |
| Июнь                   | -343                                                                | -397 | -441 |
| Июль                   | -327                                                                | -402 | -464 |
| Август                 | -687                                                                | -773 | -845 |
| Сентябрь               | -257                                                                | -325 | -383 |
| Октябрь                | -269                                                                | -329 | -379 |
| Ноябрь                 | -176                                                                | -238 | -290 |
| Декабрь                | -179                                                                | -223 | -259 |
| Степень ритмичности, % | 161                                                                 | 151  | 145  |

**Таблица 10. Пример использования блок-программы расчета годовых структуры  
параметров цеха опороса**

| Порядко-<br>вый<br>номер<br>недели года<br>рождения<br>поросят | Ка-<br>лен-<br>дар-<br>ный<br>месяц | Количество<br>опоросивших-<br>ся свиноматок<br>от их общего<br>годового<br>числа,<br>% | Количество<br>поросят при<br>рождении,<br>гол./опорос | Рожде-<br>ние<br>деловых<br>поросят<br>от их<br>общего<br>годового<br>числа, % | Падеж и<br>выбытие<br>поросят-<br>сосунов в<br>подсосный<br>период от их<br>общего го-<br>дового чис-<br>ла, % |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                              | 2                                   | 3                                                                                      | 4                                                     | 5                                                                              | 6                                                                                                              |
| 3                                                              | 1                                   | 5,6                                                                                    | 7,9                                                   | 7,0                                                                            | 4,1                                                                                                            |

| 1                      | 2  | 3    | 4   | 5   | 6    |
|------------------------|----|------|-----|-----|------|
| 6                      | 2  | 6,2  | 8,0 | 7,6 | 4,7  |
| 10                     | 3  | 7,1  | 8,1 | 8,2 | 5,5  |
| 14                     | 4  | 8,0  | 8,2 | 8,7 | 6,3  |
| 19                     | 5  | 9,1  | 8,2 | 9,2 | 7,4  |
| 26                     | 6  | 10,2 | 8,2 | 9,4 | 8,8  |
| 30                     | 7  | 10,3 | 8,2 | 9,3 | 9,6  |
| 35                     | 8  | 9,9  | 8,1 | 9,0 | 10,7 |
| 37                     | 9  | 9,5  | 8,1 | 8,8 | 11,1 |
| 40                     | 10 | 9,0  | 8,0 | 8,4 | 11,7 |
| 45                     | 11 | 7,8  | 7,8 | 7,6 | 12,7 |
| 51                     | 12 | 6,5  | 7,6 | 6,4 | 14,0 |
| Степень ритмичности, % |    | 81   | 98  | 89  | 65   |

*Соляник, С. В. Методика перевода свиноводческих объектов на принципы органического животноводства / С. В. Соляник // Экология и животный мир. – 2018. – № 1. – С. 13–20.*

Таблица 1. Блок-программа расчета получаемого органического удобрения

|           | <b>А</b>                                                                             | <b>В</b>     |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2                                                                                    | 3            |
| <b>1</b>  | Содержание животных на подстилке (Да/Нет)                                            | <b>Да</b>    |
| <b>2</b>  | Количество экскрементов от 1 гол. в сутки, кг                                        | <b>11,1</b>  |
| <b>3</b>  | Влажность навоза, %                                                                  | <b>89,4</b>  |
| <b>4</b>  | Количество животных, гол.                                                            | <b>140</b>   |
| <b>5</b>  | Количество дней                                                                      | <b>365</b>   |
| <b>6</b>  | Смывная вода, %                                                                      | <b>2,2</b>   |
| <b>7</b>  | Масса воды от поилок, %                                                              | <b>0,2</b>   |
| <b>8</b>  | Масса воды от дезинфекционной мойки, %                                               | <b>0,3</b>   |
| <b>9</b>  | Масса кормов, попавших в систему навозоудаления (от сухого вещества экскрементов), % | <b>0,1</b>   |
| <b>10</b> | Масса посторонних включений (от сухого вещества экскрементов), %                     | <b>0,1</b>   |
| <b>11</b> | Требуемая влажность подстилочного навоза, %                                          | <b>72</b>    |
| <b>12</b> | Влажность подстилочного материала, %                                                 | <b>14,3</b>  |
| <b>13</b> | Полуперепревший навоз                                                                | <b>0,71</b>  |
| <b>14</b> | Перепревший                                                                          | <b>0,528</b> |
| <b>15</b> | Перегной                                                                             | <b>0,376</b> |
| <b>16</b> | Азот, %                                                                              | <b>0,534</b> |
| <b>17</b> | Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), %                                           | <b>0,2</b>   |

| 1  | 2                                                           | 3                                                                                                                                                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | Калий (K <sub>2</sub> O), %                                 | 0,359                                                                                                                                                                                                           |
| 19 | Известь (CaO), %                                            | 0,0346                                                                                                                                                                                                          |
| 20 | Магnezия (MgO), %                                           | 0,0877                                                                                                                                                                                                          |
| 21 | Серная кислота (SO <sub>4</sub> ), %                        | 0,0646                                                                                                                                                                                                          |
| 22 | Количество кормодней                                        | =B4*B5                                                                                                                                                                                                          |
| 23 | Количество экскрементов от<br>всего поголовья, т            | =(B22*B2)/1000                                                                                                                                                                                                  |
| 24 | Количество навозных масс от<br>всего поголовья за период, т | =ЕСЛИ(B1="Нет";(B23+((B23*B7)+(B23*B8)+<br>(B23*B6)+((B23-(B23*B3/100))) *B9)+((B23-<br>(B23*(B3/100))) *B10));ЕСЛИ(B1="Да";(B23+((B23*B7)+(B23*B8)+<br>(B23*(B3/100))) *B9)+((B23-<br>(B23*(B3/100))) *B10)))) |
| 25 | Влажность навозных масс, %                                  | =ЕСЛИ(B1="Нет";(B23*B3+100*((B23*B6)+<br>(B23*B7)+(B23*B8)))/B24;ЕСЛИ(B1="Да";<br>(B23*B3+100*((B23*B7)+(B23*B8)))/B24))                                                                                        |
| 26 | Плотность навозных масс,<br>кг/м <sup>3</sup>               | =1000+2,4*(100-B25)                                                                                                                                                                                             |
| 27 | Азот, %                                                     | =ЕСЛИ(B1="Нет";B16*((100-B25)/(100-<br>B3));"-")                                                                                                                                                                |
| 28 | Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), %                  | =ЕСЛИ(B1="Нет";B17*((100-B25)/(100-<br>B3));"-")                                                                                                                                                                |
| 29 | Калий (K <sub>2</sub> O), %                                 | =ЕСЛИ(B1="Нет";B18*((100-B25)/(100-<br>B3));"-")                                                                                                                                                                |
| 30 | Известь (CaO), %                                            | =ЕСЛИ(B1="Нет";B19*((100-B25)/(100-<br>B3));"-")                                                                                                                                                                |
| 31 | Магnezия (MgO), %                                           | =ЕСЛИ(B1="Нет";B20*((100-B25)/(100-<br>B3));"-")                                                                                                                                                                |
| 32 | Серная кислота (SO <sub>4</sub> ), %                        | =ЕСЛИ(B1="Нет";B21*((100-B25)/(100-<br>B3));"-")                                                                                                                                                                |
| 33 | Азот, т                                                     | =ЕСЛИ(B1="Да";"-";B24*B27)                                                                                                                                                                                      |
| 34 | Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), т                  | =ЕСЛИ(B1="Да";"-";B24*B28)                                                                                                                                                                                      |
| 35 | Калий (K <sub>2</sub> O), т                                 | =ЕСЛИ(B1="Да";"-";B24*B29)                                                                                                                                                                                      |
| 36 | Известь (CaO), т                                            | =ЕСЛИ(B1="Да";"-";B24*B30)                                                                                                                                                                                      |
| 37 | Магnezия (MgO), т                                           | =ЕСЛИ(B1="Да";"-";B24*B31)                                                                                                                                                                                      |
| 38 | Серная кислота (SO <sub>4</sub> ), т                        | =ЕСЛИ(B1="Да";"-";B24*B32)                                                                                                                                                                                      |
| 39 | Расход подстилки, т                                         | = ЕСЛИ(B1="Да";(B24*(B25-B11)/(B11-<br>B12));"-")                                                                                                                                                               |
| 40 | Выход твердого (слабо-<br>разложившегося) навоза, т         | =ЕСЛИ(B1="Да";(B24*((B25-B12)/(B11-<br>B12));"-")                                                                                                                                                               |
| 41 | Полуперепревший навоз, т                                    | =ЕСЛИ(B1="Да";B40*B13;"-")                                                                                                                                                                                      |
| 42 | Перепревший, т                                              | =ЕСЛИ(B1="Да";B40*B14;"-")                                                                                                                                                                                      |
| 43 | Перегнивший, т                                              | =ЕСЛИ(B1="Да";B40*B15;"-")                                                                                                                                                                                      |

*Методика зооигиенического прогнозирования продуктивности первопоросок и полученных от них поросят-сосунков по уровню защитных сил организма свиноматок и показателям их гематологического профиля / С. В. Соляник [и др.] // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2018. – № 2. – С. 200–212.*

**Т а б л и ц а 1. Блок-программа расчета продуктивности свинок-первоопоросок и поросят-сосунов в первые три недели жизни по гематологическим показателям подсосных свинок**

|           | <b>А</b>                             | <b>В</b>    | <b>С</b>                                                       | <b>С</b> |
|-----------|--------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b>  | <b>2</b>                             | <b>3</b>    | <b>4</b>                                                       | <b>5</b> |
| <b>1</b>  | Параметры                            |             | Многоплодие свинок-первоопоросок, гол.                         |          |
| <b>2</b>  | Эритроциты, $10^{12}/л$              | <b>4,8</b>  | $=9,8443837+0,25662502*\text{COS}(4,1617419*B2-1,9496779)$     | 10,0     |
| <b>3</b>  | Гемоглобин, г/л                      | <b>10,2</b> | $=9,8781584+0,37340657*\text{COS}(1,694986*B3-3,9022195)$      | 10,1     |
| <b>4</b>  | Лейкоциты, $10^9/л$                  | <b>11,9</b> | $=6,6860064*(0,95536016^B4)^*$<br>( $B4^0,37193102$ )          | 9,8      |
| <b>5</b>  | Холестерин, ммоль/л                  | <b>1,97</b> | $=8,4302665+1,7122565*B5-0,46309503*B5^2$                      | 10,0     |
| <b>6</b>  | Триглицериды, ммоль/л                | <b>0,53</b> | $=7,9197609*B6^(-0,67204569*B6)$                               | 9,9      |
| <b>7</b>  | Бета-липопротеиды, ммоль/л           | <b>0,14</b> | $=9,7124017+1,0124584*B7-0,69327343*B7^2$                      | 9,8      |
| <b>8</b>  | Глюкоза, ммоль/л                     | <b>4,1</b>  | $=9,8575883+0,27140992*\text{COS}(2,0143176*B8-6,3560392)$     | 9,8      |
| <b>9</b>  | Сиаловые кислоты, ед. опт. плотности | <b>5</b>    | $=9,8953132+0,2799044*\text{COS}(0,30246585*B9+0,73737556)$    | 9,7      |
| <b>10</b> | Общий белок, г/л                     | <b>71</b>   | $=-0,79091121+0,34232432*B10-0,0026928668*B10^2$               | 9,9      |
| <b>11</b> | Альбумины, всего, г/л                | <b>28,7</b> | $=9,9337225+0,21337032*\text{COS}(0,95316944*B11-7,588716)$    | 10,1     |
| <b>12</b> | Альфа-глобулины, г/л                 | <b>10,4</b> | $=9,0699768*B12^*(0,0039484057*B12)$                           | 10,0     |
| <b>13</b> | Бета-глобулины, г/л                  | <b>10,4</b> | $=9,9173318+0,39479786*\text{COS}(3,3325891*B13+6,4537235)$    | 9,5      |
| <b>14</b> | Гамма-глобулины, г/л                 | <b>21,5</b> | $=14,993301-108,32397/B14$                                     | 10,0     |
| <b>15</b> | Глобулины, всего, г/л                | <b>42,3</b> | $=235,38529-16,701929*B15+0,40755253*B15^2-0,0032774117*B15^3$ | 10,1     |
| <b>16</b> | Альбумины, всего, %                  | <b>40,4</b> | $=2445,161-176,17463*B16+4,2477346*B16^2-0,03413295*B16^3$     | 10,0     |
| <b>17</b> | Альфа-глобулины, %                   | <b>14,7</b> | $=9,8057756+0,5313965*\text{COS}(4,2711715*B17-13,601512)$     | 10,1     |
| <b>18</b> | Бета-глобулины, %                    | <b>14,7</b> | $=1/(-1,1024991+0,16776461*B18-0,005834485*B18^2)$             | 9,7      |
| <b>19</b> | Гамма-глобулины, %                   | <b>30,2</b> | $=-463,7124+45,792375*B19-1,4742821*B19^2+0,015809811*B19^3$   | 10,1     |
| <b>20</b> | Глобулины, всего, %                  | <b>59,6</b> | $=-6816,4138+350,02595*B20-5,9820532*B20^2+0,034075425*B20^3$  | 10,0     |
| <b>21</b> | Мочевина, ммоль/л                    | <b>6,8</b>  | $=9,8863322+0,27167284*\text{COS}(8,8955381*B21+6,6624423)$    | 9,8      |
| <b>22</b> | Мочевая кислота, ммоль/л             | <b>0</b>    |                                                                |          |
| <b>23</b> | Креатинин, мкмоль/л                  | <b>122</b>  | $=9,8236474+0,40405562*\text{COS}(0,12904671*B23-11,008545)$   | 9,8      |

| 1  | 2                                | 3    | 4                                                                        | 5    |
|----|----------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------|------|
| 24 | Общий билирубин, мкмоль/л        | 6,1  | $=9,8504335+0,35132729*\text{COS}(3,9893896*B24+0,37080568)$             | 10,2 |
| 25 | Прямой билирубин, мкмоль/л       | 2,5  | $=9,9296894+0,55456796*\text{COS}(3,8448983*B25+0,83638123)$             | 9,6  |
| 26 | Аланинамино-трансфераза, ИЕ/л    | 40   | $=9,8668627+0,50223956*\text{COS}(1,2866556*B26+1,8598091)$              | 9,4  |
| 27 | Аспаргатамино-трансфераза, ИЕ/л  | 32   | $=9,3567514*B27\wedge(0,00040346075*B27)$                                | 9,8  |
| 28 | Лактатде-гидрогеназа, ИЕ/л       | 111  | $=9,8546189+0,43388327*\text{COS}(0,087797472*B28-3,2808875)$            | 10,3 |
| 29 | Щелочная фосфатаза, ИЕ/л         | 52   | $=9,4682436+0,51408833*\text{COS}(0,034851671*B29-2,157323)$             | 10,0 |
| 30 | Гамма-глутамил-трансфераза, ИЕ/л | 48   | $=6,2452171*(0,99568865\wedge B30)*\text{COS}(0,17432046)$               | 10,0 |
| 31 | Креатинкиназа, ИЕ/л              | 247  | $=9,9633332+0,4845462*\text{COS}(0,038488016*B31+0,52170728)$            | 9,6  |
| 32 | Амилаза, ИЕ/л                    | 335  | $=9,8634419+0,27404896*\text{COS}(0,0413325*B32+0,23305886)$             | 9,9  |
| 33 | Кальций, ммоль/л                 | 2,42 | $=9,8828436+0,39550474*\text{COS}(97,132342*B33-14,299492)$              | 10,1 |
| 34 | Фосфор, ммоль/л                  | 2,5  | $=9,8851506+0,31709234*\text{COS}(29,516121*B34+8,8054801)$              | 10,1 |
| 35 | Калий, ммоль/л                   | 7,6  | $=9,7148357+0,59058504*\text{COS}(4,0060593*B35+2,7526672)$              | 9,6  |
| 36 | Натрий, ммоль/л                  | 85   | $=9,8468379+0,31038506*\text{COS}(0,27474075*B36-2,6146209)$             | 9,7  |
| 37 | Медь, мкмоль/л                   | 1,57 | $=9,8511909+0,27731997*\text{COS}(3,1748955*B37+1,7246986)$              | 10,1 |
| 38 | Железо, ммоль/л                  | 4,8  | $=4,8173398+3,4742304*B38-0,7181098*B38\wedge2+0,045635597*B38\wedge3$   | 10,0 |
| 39 | Кобальт, мкмоль/л                | 1,7  | $=9,5253175+0,82116017*B39-0,40011446*B39\wedge2+0,045551277*B39\wedge3$ | 10,0 |
| 40 | Марганец, мкмоль/л               | 0,55 | $=1/(0,0976944755+0,013864667*B40-0,0098005491*B40\wedge2)$              | 9,8  |
| 41 | Цинк, мкмоль/л                   | 2,3  | $=10,094717-0,077631476*B41+0,039712475/B41\wedge2$                      | 9,9  |
| 42 | Иммуноглобулин G, мг/дл          | 350  | $=9,8848793+0,41066597*\text{COS}(0,012389525*B42+0,81359338)$           | 10,1 |
| 43 | Иммуноглобулин M, мг/дл          | 66   | $=9,8947229+0,008359073*B43-0,00010281977*B43\wedge2$                    | 10,0 |
| 44 | Бактерицидная активность, %      | 22,3 | $=9,8783043+0,30300333*\text{COS}(0,35083325*B44-3,034196)$              | 9,9  |
| 45 | Лизоцимная активность, %         | 9,6  | $=8,4656742+1,7451221*\text{COS}(0,079878482*B45-1,2057297)$             | 10,0 |
| 46 | Нормальных агглютининов, титр    | 10   | $=9,9008107-0,16213639/B46$                                              | 9,9  |
| 47 | Фагоцитарная активность          | 37   | $=9,9310869+0,54048888*\text{COS}(1,3426671*B47+8,3818625)$              | 10,0 |
| 48 | Фагоцитарное число               | 6,2  | $=10,111525+0,65828985*\text{COS}(2,0502671*B48-8,4733892)$              | 9,8  |

Продолжение табл. 1

| 1  | 2                    | 3    | 4                                                            | 5    |
|----|----------------------|------|--------------------------------------------------------------|------|
| 49 | Фагоцитарный индекс  | 16,8 | $=9,975379+0,29664654*\text{COS}(2,7027127*B49-5,2669329)$   | 9,8  |
| 50 | Фагоцитарная емкость | 199  | $=9,9227325+0,35251881*\text{COS}(0,10871582*B50+2,3264929)$ | 10,1 |
| 51 | MAX                  |      | $=\text{МАКС}(C2:C50)$                                       | 10,3 |
| 52 | MIN                  |      | $=\text{МИН}(C2:C50)$                                        | 9,4  |
| 53 | n                    |      | $=\text{СЧЁТ}(C2:C50)$                                       | 48   |
| 54 | M                    |      | $=\text{СРЗНАЧ}(C2:C50)$                                     | 9,9  |
| 55 | m                    |      | $=B56/B53^{0,5}$                                             | 0,03 |
| 56 | $\sigma$             |      | $=\text{СТАНДОТКЛОН}(C2:C50)$                                | 0,18 |
| 57 | Cv                   |      | $=(B56/B54)*100$                                             | 2    |

Продолжение табл. 1

|    | A                                    | B    | D                                                          | D   |
|----|--------------------------------------|------|------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 2                                    | 3    | 4                                                          | 5   |
| 1  | Параметры                            |      | Среднесуточный прирост поросят-сосунков, г                 |     |
| 2  | Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$       | 4,8  | $=150,31871*B2^{0,014730486*B2}$                           | 168 |
| 3  | Гемоглобин, г/л                      | 10,2 | $=196,48697*B3^{(-0,003940877*B3)}$                        | 179 |
| 4  | Лейкоциты, $10^9/\text{л}$           | 11,9 | $=155,05778*B4/(-0,9123508+B4)$                            | 168 |
| 5  | Холестерин, ммоль/л                  | 1,97 | $=127,11056*B5^{(0,87916897/B5)}$                          | 172 |
| 6  | Триглицериды, ммоль/л                | 0,53 | $=197,7727-43,259577*B6$                                   | 175 |
| 7  | Бета-липопротеиды, ммоль/л           | 0,14 | $=173,67452+9,3181041*\text{COS}(30,384375*B7+0,64630308)$ | 175 |
| 8  | Глюкоза, ммоль/л                     | 4,1  | $=172,97303+10,340981*\text{COS}(5,8151961*B8+1,6479773)$  | 183 |
| 9  | Сиаловые кислоты, ед. опт. плотности | 5    | $=154,9217+2,7336031*B9-0,065294092*B9^2$                  | 167 |
| 10 | Общий белок, г/л                     | 71   | $=1266,9978-10,486996*B10-1734523/B10^2$                   | 178 |
| 11 | Альбумины, всего, г/л                | 28,7 | $=859,72691-15,712555*B11-192320,5/B11^2$                  | 175 |
| 12 | Альфа-глобулины, г/л                 | 10,4 | $=170,76517+13,168912*\text{COS}(8,5759014*B12+10,197807)$ | 176 |
| 13 | Бета-глобулины, г/л                  | 10,4 | $=702,45858-37,926299*B13-14906,03/B13^2$                  | 170 |
| 14 | Гамма-глобулины, г/л                 | 21,5 | $=170,36959+9,9257468*\text{COS}(3,9777139*B14-2,908656)$  | 176 |
| 15 | Глобулины, всего, г/л                | 42,3 | $=1228,4383-16,842714*B15-606943,47/B15^2$                 | 177 |
| 16 | Альбумины, всего, %                  | 40,4 | $=1801,3707-25,905756*B16-950810,04/B16^2$                 | 172 |
| 17 | Альфа-глобулины, %                   | 14,7 | $=904,98936-103,6388*B17+3,6135701*B17^2$                  | 162 |
| 18 | Бета-глобулины, %                    | 14,7 | $=111,31207*B18/(-4,7175417+B18)$                          | 164 |
| 19 | Гамма-глобулины, %                   | 30,2 | $=171,04133+10,83384*\text{COS}(0,51447447*B19-12,166257)$ | 160 |

| 1  | 2                                | 3    | 4                                                                      | 5   |
|----|----------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 20 | Глобулины, всего, %              | 59,6 | $= -3544,8369 + 128,83432 * B20 - 1,1152748 * B20^2$                   | 172 |
| 21 | Мочевина, ммоль/л                | 6,8  | $= 171,2888 + 9,4436223 * \cos(2,636051 * B21 - 0,35887401)$           | 174 |
| 22 | Мочевая кислота, ммоль/л         | 0    | $= 0,0015199724 * (0,66869349 \wedge B22) * (B22 \wedge 6,4924217)$    | 0   |
| 23 | Креатинин, мкмоль/л              | 122  | $= 76,395791 + 1,0132707 * B23 - 0,0022333477 * B23^2$                 | 167 |
| 24 | Общий билирубин, мкмоль/л        | 6,1  | $= 202,54025 + 40,97186 * \cos(0,21354249 * B24 + 1,2555867)$          | 168 |
| 25 | Прямой билирубин, мкмоль/л       | 2,5  | $= 172,84182 - 4,6692548 * B25$                                        | 161 |
| 26 | Аланинамино-трансфераза, ИЕ/л    | 40   | $= 35,208438 + 7,8908235 * B26 - 0,10695138 * B26^2$                   | 180 |
| 27 | Аспаргатамино-трансфераза, ИЕ/л  | 32   | $= 230,02266 * B27 \wedge (-2,7557691 / B27)$                          | 171 |
| 28 | Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л        | 111  | $= 168,69925 * 1,0001139 \wedge B28$                                   | 171 |
| 29 | Щелочная фосфатаза, ИЕ/л         | 52   | $= 156,81442 + 0,31449634 * B29 - 0,00063473941 * B29^2$               | 171 |
| 30 | Гамма-глутамил-трансфераза, ИЕ/л | 48   | $= 178,92334 - 201,81121 / B30$                                        | 175 |
| 31 | Креатинкиназа, ИЕ/л              | 247  | $= 108,99043 * B31 \wedge 0,087096758$                                 | 176 |
| 32 | Амилаза, ИЕ/л                    | 335  | $= 119,67514 * (0,99992553 \wedge B32) * (B32 \wedge 0,072069165)$     | 177 |
| 33 | Кальций, ммоль/л                 | 2,42 | $= 311,6214 - 56,660911 * B33$                                         | 175 |
| 34 | Фосфор, ммоль/л                  | 2,5  | $= 173,14409 + 12,869886 * \cos(6,455507 * B34 - 2,6071256)$           | 180 |
| 35 | Калий, ммоль/л                   | 7,6  | $= 178,85374 + 23,208457 * \cos(3,9935245 * B35 + 1,1613407)$          | 202 |
| 36 | Натрий, ммоль/л                  | 85   | $= 180,05218 + 13,989976 * \cos(0,066829661 * B36 - 0,18549605)$       | 190 |
| 37 | Медь, мкмоль/л                   | 1,57 | $= 1 / (0,00032748879 * B37 + 0,0048091674)$                           | 188 |
| 38 | Железо, ммоль/л                  | 4,8  | $= 449,57778 * (1,4077316 \wedge B38) * (B38 \wedge -1,6689127)$       | 169 |
| 39 | Кобальт, мкмоль/л                | 1,7  | $= 162,63925 * 1,0466588 \wedge (1 / B39) * B39 \wedge 0,096469515$    | 176 |
| 40 | Марганец, мкмоль/л               | 0,55 | $= 173,96405 + 7,556275 * \cos(13,910093 * B40 - 0,53000861)$          | 179 |
| 41 | Цинк, мкмоль/л                   | 2,3  | $= 173,89634 + 11,405576 * \cos(1,2022482 * B41 - 2,2427836)$          | 184 |
| 42 | Иммуноглобулин G, мг/дл          | 350  | $= 195,64546 - 0,062827214 * B42$                                      | 174 |
| 43 | Иммуноглобулин M, мг/дл          | 66   | $= 178,22128 - 0,065366605 * B43$                                      | 174 |
| 44 | Бактерицидная активность, %      | 22,3 | $= 949,03567 * 0,0027381429 \wedge (1 / B44) * B44 \wedge -0,46545989$ | 172 |
| 45 | Лизоцимная активность, %         | 9,6  | $= 174,70657 + 14,66323 * \cos(0,58365625 * B45 - 1,1950646)$          | 170 |

Продолжение табл. 1

| 1  | 2                             | 3    | 4                                                            | 5   |
|----|-------------------------------|------|--------------------------------------------------------------|-----|
| 46 | Нормальных агглютининов, титр | 10   | $=155,41136+2,7442818*B46-0,079561435*B46^2$                 | 175 |
| 47 | Фагоцитарная активность       | 37   | $=445,57899-5,4794922*B47-54440,648/B47^2$                   | 203 |
| 48 | Фагоцитарное число            | 6,2  | $=186,61024+38,998618*COS(2,9196944*B48-4,4711496)$          | 206 |
| 49 | Фагоцитарный индекс           | 16,8 | $=-3884,6204+602,39734*B49-29,210198*B49^2+0,46436005*B49^3$ | 193 |
| 50 | Фагоцитарная емкость          | 199  | $=170,67557+41,353795*COS(0,03839949*B50-1,1037241)$         | 211 |
| 51 | МАХ                           |      | $=МАКС(D2:D50)$                                              | 211 |
| 52 | MIN                           |      | $=МИН(D2:D50)$                                               | 160 |
| 53 | n                             |      | $=СЧЁТ(D2:D50)$                                              | 49  |
| 54 | M                             |      | $=СРЗНАЧ(D2:D50)$                                            | 173 |
| 55 | m                             |      | $=B56/B53^0,5$                                               | 3,9 |
| 56 | σ                             |      | $=СТАНДОТКЛОН(D2:D50)$                                       | 27  |
| 57 | Cv                            |      | $=(B56/B54)*100$                                             | 16  |

Продолжение табл. 1

|    | A                                    | B    | E                                                    | E  |
|----|--------------------------------------|------|------------------------------------------------------|----|
| 1  | 2                                    | 3    | 4                                                    | 5  |
| 1  | Параметры                            |      | Сохранность поросят-сосунов, %                       |    |
| 2  | Эритроциты, $10^{12}/л$              | 4,8  | $=76,317838*B2/(-0,97016237+B2)$                     | 96 |
| 3  | Гемоглобин, г/л                      | 10,2 | $=163,21701*B3^0,22393728$                           | 97 |
| 4  | Лейкоциты, $10^9/л$                  | 11,9 | $=82,743508+2,3643975*B4-0,13076268*B4^2$            | 92 |
| 5  | Холестерин, ммоль/л                  | 1,97 | $=92,866296+2,3544328*COS(5,2233505*B5-8,5647614)$   | 93 |
| 6  | Триглицериды, ммоль/л                | 0,53 | $=71,454412*1,358871^{(1/B6)*B6^0,51787955}$         | 92 |
| 7  | Бета-липопротеиды, ммоль/л           | 0,14 | $=93,245057+2,532833*COS(9,0398338*B7+1,1379193)$    | 91 |
| 8  | Глюкоза, ммоль/л                     | 4,1  | $=96,160576+5,5486692*COS(0,74610994*B8+0,57787205)$ | 91 |
| 9  | Сиаловые кислоты, ед. опт. плотности | 5    | $=97,910513-0,52118075*B9+0,010279391*B9^2$          | 96 |
| 10 | Общий белок, г/л                     | 71   | $=-87,255449+5,4001576*B10-0,04020059*B10^2$         | 94 |
| 11 | Альбумины, всего, г/л                | 28,7 | $=94,237404+2,1308*COS(5,0216046*B11-14,053153)$     | 94 |
| 12 | Альфа-глобулины, г/л                 | 10,4 | $=93,705369*B12^{(0,00022072226*B12)}$               | 94 |
| 13 | Бета-глобулины, г/л                  | 10,4 | $=93,117348*B13/(-0,10548297+B13)$                   | 94 |
| 14 | Гамма-глобулины, г/л                 | 21,5 | $=94,067943+2,826045*COS(1,9738461*B14+0,3618723)$   | 95 |

| 1  | 2                               | 3    | 4                                                                                     | 5   |
|----|---------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 15 | Глобулины, всего, г/л           | 42,3 | $= -1306,8535 + 102,3673 \cdot B15 - 2,4700781 \cdot B15^2 + 0,019687791 \cdot B15^3$ | 94  |
| 16 | Альбумины, всего, %             | 40,4 | $= -11279,985 + 800,76752 \cdot B16 - 18,768653 \cdot B16^2 + 0,14646265 \cdot B16^3$ | 95  |
| 17 | Альфа-глобулины, %              | 14,7 | $= 93,693636 + 2,2944244 \cdot \cos(3,8379497 \cdot B17 + 4,0193975)$                 | 92  |
| 18 | Бета-глобулины, %               | 14,7 | $= 89,077054 \cdot B18^{\wedge}(0,0015520236 \cdot B18)$                              | 95  |
| 19 | Гамма-глобулины, %              | 30,2 | $= 107,95356 - 0,43596135 \cdot B19$                                                  | 95  |
| 20 | Глобулины, всего, %             | 59,6 | $= 93,329696 + 3,6137619 \cdot \cos(1,1862987 \cdot B20 + 5,2338348)$                 | 96  |
| 21 | Мочевина, ммоль/л               | 6,8  | $= 92,768905 + 3,0330375 \cdot \cos(1,2394632 \cdot B21 - 2,1789164)$                 | 96  |
| 22 | Мочевая кислота, ммоль/л        | 0    | $= 100 + 0 \cdot B22$                                                                 | 100 |
| 23 | Креатинин, мкмоль/л             | 122  | $= 474,50943 \cdot (1,0028252^{\wedge} B23) \cdot (B23^{\wedge} - 0,41150281)$        | 93  |
| 24 | Общий билирубин, мкмоль/л       | 6,1  | $= 93,368503 + 3,2476825 \cdot \cos(1,4037587 \cdot B24 - 3,6598658)$                 | 94  |
| 25 | Прямой билирубин, мкмоль/л      | 2,5  | $= 93,889826 + 3,0882383 \cdot \cos(3,2998368 \cdot B25 + 1,6217507)$                 | 91  |
| 26 | Аланинаминотрансфераза, ИЕ/л    | 40   | $= 92,229916 + 3,1618804 \cdot \cos(1,1657863 \cdot B26 + 3,5639971)$                 | 95  |
| 27 | Аспаргатаминотрансфераза, ИЕ/л  | 32   | $= 299,36847 \cdot (1,01165^{\wedge} B27) \cdot (B27^{\wedge} - 0,4479019)$           | 92  |
| 28 | Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л       | 111  | $= 89,985722 + 0,009916712 \cdot B28$                                                 | 91  |
| 29 | Щелочная фосфатаза, ИЕ/л        | 52   | $= 91,168303 \cdot 1,8592802^{\wedge}(1/B29)$                                         | 92  |
| 30 | Гамма-глутамилтрансфераза, ИЕ/л | 48   | $= 92,409329 + 2,1891881 \cdot \cos(0,17364465 \cdot B30 - 2,7488338)$                | 94  |
| 31 | Креатинкиназа, ИЕ/л             | 247  | $= 92,274816 + 2,4656611 \cdot \cos(0,011354821 \cdot B31 - 0,7966156)$               | 91  |
| 32 | Амилаза, ИЕ/л                   | 335  | $= 90,925985 + 4,010297 \cdot \cos(0,00655162 \cdot B32 - 0,71833969)$                | 91  |
| 33 | Кальций, ммоль/л                | 2,42 | $= 92,23397 + 2,524931 \cdot \cos(27,98297 \cdot B33 - 20,628632)$                    | 90  |
| 34 | Фосфор, ммоль/л                 | 2,5  | $= 83,031733 \cdot B34 / (-0,23948179 + B34)$                                         | 92  |
| 35 | Калий, ммоль/л                  | 7,6  | $= 92,758534 + 9,9661249 \cdot \cos(2,1482791 \cdot B35 - 0,71394486)$                | 83  |
| 36 | Натрий, ммоль/л                 | 85   | $= 137,93656 - 0,25964353 \cdot B36 - 172933,75 / B36^{\wedge}2$                      | 92  |
| 37 | Медь, мкмоль/л                  | 1,57 | $= 90,594515 \cdot B37^{\wedge}(0,0050306496 \cdot B37)$                              | 91  |
| 38 | Железо, ммоль/л                 | 4,8  | $= 96,599268 \cdot B38^{\wedge}(-0,0051336855 \cdot B38)$                             | 93  |
| 39 | Кобальт, мкмоль/л               | 1,7  | $= 92,115821 + 3,0970057 \cdot \cos(3,2734035 \cdot B39 + 0,10056826)$                | 95  |
| 40 | Марганец, мкмоль/л              | 0,55 | $= 90,052199 \cdot B40^{\wedge}(-0,092185364 \cdot B40)$                              | 93  |

| 1  | 2                             | 3    | 4                                                            | 5   |
|----|-------------------------------|------|--------------------------------------------------------------|-----|
| 41 | Цинк, мкмоль/л                | 2,3  | $=91,690055+2,4196458*\text{COS}(0,84005364*B41-3,8354479)$  | 91  |
| 42 | Иммуноглобулин G, мг/дл       | 350  | $=93,553457*0,057948176^{(1/B42)}$                           | 93  |
| 43 | Иммуноглобулин M, мг/дл       | 66   | $=87,457599*B43^0,012988492$                                 | 92  |
| 44 | Бактерицидная активность, %   | 22,3 | $=92,265183+3,3080501*\text{COS}(0,42919934*B44-1,9695314)$  | 93  |
| 45 | Лизоцимная активность, %      | 9,6  | $=91,153505+2,1974101*\text{COS}(0,29978961*B45-1,2219201)$  | 91  |
| 46 | Нормальных агглютининов, титр | 10   | $=93,874284+4,6361737*\text{COS}(0,74655736*B46+0,34904677)$ | 94  |
| 47 | Фагоцитарная активность       | 37   | $=88,468624+9,008397*\text{COS}(0,80473018*B47-3,0759501)$   | 89  |
| 48 | Фагоцитарное число            | 6,2  | $=92,12802-10,898161*\text{COS}(-6,9764803*B48+57,549459)$   | 94  |
| 49 | Фагоцитарный индекс           | 16,8 | $=91,048277+7,3378333*\text{COS}(2,1625933*B49+6,969339)$    | 96  |
| 50 | Фагоцитарная емкость          | 199  | $=99,544052-0,055968749*B50$                                 | 88  |
| 51 | MAX                           |      | $=\text{МАКС}(E2:E50)$                                       | 100 |
| 52 | MIN                           |      | $=\text{МИН}(E2:E50)$                                        | 83  |
| 53 | n                             |      | $=\text{СЧЁТ}(E2:E50)$                                       | 49  |
| 54 | M                             |      | $=\text{СРЗНАЧ}(E2:E50)$                                     | 93  |
| 55 | m                             |      | $=B56/B53^0,5$                                               | 0,4 |
| 56 | σ                             |      | $=\text{СТАНДОТКЛОН}(E2:E50)$                                | 2,6 |
| 57 | Cv                            |      | $=(B56/B54)*100$                                             | 3   |

Таблица 2. Блок-программа взаиморасчета показателей продуктивности свинок-первопоросок и поросят-сосунов

|   | A                         | B   | C                                                           |
|---|---------------------------|-----|-------------------------------------------------------------|
| 1 | Многоплодие, гол.         | 10  |                                                             |
| 2 | Среднесуточный прирост, г | 217 | $=7,1429943+0,036239016*B2-0,0001126705*B2^2$               |
| 3 | Сохранность, %            | 100 | $=9,8470726+0,77540104*\text{COS}(0,64318353*B3+2,8932851)$ |

Продолжение табл. 2

|   | A                         | B   | D                                                      |
|---|---------------------------|-----|--------------------------------------------------------|
| 1 | Многоплодие, гол.         | 10  | $=3002,4311-888,5465*B1+92,868679*B1^2-3,2206615*B1^3$ |
| 2 | Среднесуточный прирост, г | 217 |                                                        |
| 3 | Сохранность, %            | 100 | $=147,25549*B3^{(0,00044231046*B3)}$                   |

Окончание табл. 2

|   | A                         | B   | E                                        |
|---|---------------------------|-----|------------------------------------------|
| 1 | Многоплодие, гол.         | 10  | $=87,096932+37,563238*B1-1,9482926*B1^2$ |
| 2 | Среднесуточный прирост, г | 217 | $=88,196426+0,025156502*B2$              |
| 3 | Сохранность, %            | 100 |                                          |

**Т а б л и ц а 3. Показатели продуктивности свиней в подсосный период**

| Параметры                                                  | М   | σ   | Cv | Взаимосвязь* |   |   |
|------------------------------------------------------------|-----|-----|----|--------------|---|---|
|                                                            |     |     |    | 1            | 2 | 3 |
| Многоплодие свинок-первоопоросок, гол.                     | 9,8 | 0,8 | 9  | –            | – |   |
| Продуктивность поросят-сосунов за первые три недели жизни: |     |     |    |              |   |   |
| среднесуточный прирост, г                                  | 173 | 38  | 22 |              |   | + |
| сохранность, %                                             | 93  | 11  | 12 |              |   |   |

\*Здесь и далее: взаимосвязь: 1 – многоплодие; 2 – среднесуточный прирост; 3 – сохранность: «+» – положительная, «–» – отрицательная, н/т – тенденция не установлена.

**Т а б л и ц а 4. Гуморальные и клеточные факторы защиты организма подсосных свинок-первоопоросок**

| Параметры                     | М    | σ   | Cv | Взаимосвязь |   |   |
|-------------------------------|------|-----|----|-------------|---|---|
|                               |      |     |    | 1           | 2 | 3 |
| Иммуноглобулин G, мг/дл       | 359  | 170 | 47 | +           | – | + |
| Иммуноглобулин M, мг/дл       | 79   | 40  | 51 | –           | – | + |
| Бактерицидная активность, %   | 16,2 | 6,1 | 38 | –           | + | + |
| Лизоцимная активность, %      | 7,9  | 7,6 | 97 | +           | + | + |
| Нормальных агглютининов, титр | 13,0 | 7,6 | 59 | +           | – | – |
| Фагоцитарная активность       | 41,1 | 5,8 | 14 | +           | – | – |
| Фагоцитарное число            | 8,5  | 1,3 | 15 | –           | – | – |
| Фагоцитарный индекс           | 20,5 | 2,8 | 14 | –           | – | – |
| Фагоцитарная емкость          | 184  | 39  | 21 | –           | – | – |

**Т а б л и ц а 5. Морфологические показатели крови подсосных свинок-первоопоросок**

| Параметры               | М    | σ   | Cv | Взаимосвязь |   |   |
|-------------------------|------|-----|----|-------------|---|---|
|                         |      |     |    | 1           | 2 | 3 |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | 5,5  | 0,6 | 11 | –           | + | – |
| Гемоглобин, г/л         | 12,7 | 1,6 | 12 | –           | – | – |
| Лейкоциты, $10^9/л$     | 9,5  | 2,4 | 25 | –           | – | – |

**Т а б л и ц а 6. Показатели липидного и углеводного обмена сыворотки крови подсосных свинок-первоопоросок**

| Параметры                            | М    | σ   | Cv | Взаимосвязь |   |   |
|--------------------------------------|------|-----|----|-------------|---|---|
|                                      |      |     |    | 1           | 2 | 3 |
| Холестерин, ммоль/л                  | 2,3  | 0,4 | 19 | –           | + | + |
| Триглицериды, ммоль/л                | 0,6  | 0,2 | 33 | –           | – | + |
| Бета-липопротеиды, ммоль/л           | 0,3  | 0,3 | 97 | +           | + | + |
| Глюкоза, ммоль/л                     | 4,3  | 1,2 | 27 | –           | – | + |
| Сиаловые кислоты, ед. опт. плотности | 25,5 | 12  | 46 | –           | – | + |

**Т а б л и ц а 7. Общий белок и белковые фракции сыворотки крови подсосных свинок-первопоросок**

| Параметры             | М    | σ   | Cv | Взаимосвязь |   |   |
|-----------------------|------|-----|----|-------------|---|---|
|                       |      |     |    | 1           | 2 | 3 |
| Общий белок, г/л      | 71,2 | 5,0 | 7  | —           | — | — |
| Альбумины, всего, г/л | 29,3 | 2,5 | 9  | —           | + | + |
| Альфа-глобулины, г/л  | 9,6  | 1,1 | 12 | +           | — | — |
| Бета-глобулины, г/л   | 9,8  | 1,0 | 11 | +           | — | — |
| Гамма-глобулины, г/л  | 22,5 | 2,8 | 12 | +           | + | — |
| Глобулины, всего, г/л | 41,9 | 3,4 | 8  | +           | + | — |
| Альбумины, всего, %   | 41,2 | 2,0 | 5  | —           | + | + |
| Альфа-глобулины, %    | 13,4 | 1,2 | 9  | +           | — | + |
| Бета-глобулины, %     | 13,8 | 1,1 | 8  | —           | — | — |
| Гамма-глобулины, %    | 31,5 | 3,1 | 10 | +           | + | — |
| Глобулины, всего, %   | 58,8 | 2,0 | 3  | +           | — | — |

**Т а б л и ц а 8. Показатели белкового и пигментного обмена сыворотки крови подсосных свинок-первопоросок**

| Параметры                  | М    | σ   | Cv  | Взаимосвязь |   |     |
|----------------------------|------|-----|-----|-------------|---|-----|
|                            |      |     |     | 1           | 2 | 3   |
| Мочевина, ммоль/л          | 5,7  | 1,3 | 23  | +           | + | +   |
| Мочевая кислота, ммоль/л   | 33,7 | 55  | 162 | т/н         | + | т/н |
| Креатинин, мкмоль/л        | 141  | 28  | 20  | —           | + | +   |
| Общий билирубин, мкмоль/л  | 6,5  | 8,9 | 137 | —           | + | +   |
| Прямой билирубин, мкмоль/л | 2,4  | 3,6 | 153 | +           | + | —   |

**Т а б л и ц а 9. Ферменты сыворотки крови подсосных свинок-первопоросок**

| Параметры                       | М    | σ   | Cv  | Взаимосвязь |   |   |
|---------------------------------|------|-----|-----|-------------|---|---|
|                                 |      |     |     | 1           | 2 | 3 |
| Аланинаминотрансфераза, ИЕ/л    | 34,8 | 8,3 | 24  | +           | + | — |
| Аспаратаминотрансфераза, ИЕ/л   | 36,0 | 9,4 | 26  | +           | + | + |
| Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л       | 223  | 69  | 31  | +           | + | + |
| Щелочная фосфатаза, ИЕ/л        | 65,2 | 50  | 76  | +           | + | + |
| Гамма-глутамилтрансфераза, ИЕ/л | 43,7 | 24  | 54  | +           | + | — |
| Креатинкиназа, ИЕ/л             | 216  | 101 | 47  | —           | + | + |
| Амилаза, ИЕ/л                   | 486  | 524 | 108 | +           | + | — |

**Т а б л и ц а 10. Макро- и микроэлементы крови свинок-первопоросок**

| Параметры          | М   | σ   | Cv  | Взаимосвязь |   |   |
|--------------------|-----|-----|-----|-------------|---|---|
|                    |     |     |     | 1           | 2 | 3 |
| Кальций, ммоль/л   | 2,4 | 0,2 | 8   | —           | — | — |
| Фосфор, ммоль/л    | 2,5 | 0,4 | 15  | —           | — | — |
| Калий, ммоль/л     | 8,2 | 1,4 | 17  | —           | — | + |
| Натрий, ммоль/л    | 119 | 32  | 27  | —           | — | + |
| Медь, мкмоль/л     | 3,1 | 1,6 | 51  | —           | — | + |
| Железо, ммоль/л    | 5,3 | 0,7 | 13  | —           | + | — |
| Кобальт, мкмоль/л  | 1,0 | 1,2 | 111 | +           | + | + |
| Марганец, мкмоль/л | 0,5 | 0,3 | 56  | —           | + | — |
| Цинк, мкмоль/л     | 4,1 | 1,8 | 44  | —           | — | + |

**Т а б л и ц а 11. Значение продуктивности по изменению параметров крови опоросившихся свиноматок при использовании прямолнейных и криволинейных моделей**

| Показатели                | Свинки-первоопороски: | Поросята-сосуны на 21-й день жизни |                |
|---------------------------|-----------------------|------------------------------------|----------------|
|                           | многоплодие, гол.     | среднесуточный прирост, г          | сохранность, % |
| Фактическое значение      | 10                    | 217                                | 100            |
| Линейная зависимость      | 9,2                   | 152                                | 85             |
| Криволинейная зависимость | 9,9                   | 173                                | 93             |

**Т а б л и ц а 12. Пример взаиморасчета показателей продуктивности свинок-первоопоросок и поросят-сосунов по фактическим данным**

| Показатели                | Фактическое значение | Пересчет по |                          |             |
|---------------------------|----------------------|-------------|--------------------------|-------------|
|                           |                      | многоплодию | среднесуточному приросту | сохранности |
| Многоплодие, гол.         | 10                   |             | 9,7                      | 9,6         |
| Среднесуточный прирост, г | 217                  | 183         |                          | 181         |
| Сохранность, %            | 100                  | 94          | 94                       |             |

*Методика зоогигиенического прогнозирования значений гематологических параметров и естественной резистентности организма первоопоросок по уровню продуктивности свиноматок и полученных от них поросят-сосунов / С. В. Соляник [и др.] // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2018. – № 4. – С. 456–468.*

**Т а б л и ц а 1. Блок-программа расчета продуктивности свинок-первоопоросок и поросят-сосунов в первые три недели жизни по гематологическим показателям подсосных свинок**

|           | <b>А</b>                             | <b>В</b>                                          |
|-----------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>1</b>  |                                      | <b>Многоплодие, гол.</b>                          |
| <b>2</b>  | <b>Параметры</b>                     | <b>9</b>                                          |
| <b>3</b>  | Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л      | =382,67411*(1,3662435^В2)*(В2^~3,1895026)         |
| <b>4</b>  | Гемоглобин, г/л                      | =2291,8299*(1,5093166^В2)*(В2^~4,0482477)         |
| <b>5</b>  | Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л        | =3,6881785*В2^(4,1349441/В2)                      |
| <b>6</b>  | Холестерин, ммоль/л                  | =2,2318113+0,16352299*COS(1,8359458*В2-15,917509) |
| <b>7</b>  | Триглицериды, ммоль/л                | =0,546562+0,033141114*COS(1,1728053*В2-9,4151265) |
| <b>8</b>  | Бета-липопротеиды, ммоль/л           | =0,257291+0,14644508*COS(5,1833108*В2-1,681029)   |
| <b>9</b>  | Глюкоза, ммоль/л                     | =0,14146162*(0,75344718^В2)*(В2^2,6622354)        |
| <b>10</b> | Сиаловые кислоты, ед. опт. плотности | =22,210437+4,4856482*COS(1,6015034*В2-13,008623)  |
| <b>11</b> | Общий белок, г/л                     | =62,772709+82,949306/В2                           |

|    |                                 |                                                             |
|----|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 12 | Альбумины, всего, г/л           | $=5269509,5*(2,4763685^{B2})*(B2^{-9},19744404)$            |
| 13 | Альфа-глобулины, г/л            | $=8,8740108*B2^{(0,0054779724*B2)}$                         |
| 14 | Бета-глобулины, г/л             | $=593,23183*(1,3746144^{B2})*(B2^{-3},1500131)$             |
| 15 | Гамма-глобулины, г/л            | $=30,884385-92,440559/B2$                                   |
| 16 | Глобулины, всего, г/л           | $=57,227518*B2/(3,6505887+B2)$                              |
| 17 | Альбумины, всего, %             | $=66130,198*(1,6927578^{B2})*(B2^{-5},4948127)$             |
| 18 | Альфа-глобулины, %              | $=2,1162909+2,3123273*B2-0,11123636*B2^2$                   |
| 19 | Бета-глобулины, %               | $=14,964326*B2^{(-0,0021302977*B2)}$                        |
| 20 | Гамма-глобулины, %              | $=0,0019998964*(0,50701628^{B2})*(B2^{7},1368489)$          |
| 21 | Глобулины, всего, %             | $=0,28075787*(0,68309565^{B2})*(B2^{3},9785809)$            |
| 22 | Мочевина, ммоль/л               | $=-103,51353+33,63146*B2-3,4242021*B2^2+0,11504136*B2^3$    |
| 23 | Мочевая кислота, ммоль/л        | $=-6,33+1,667*B2$                                           |
| 24 | Креатинин, мкмоль/л             | $=134,88428+51,617039*COS(3,0724159*B2-29,075146)$          |
| 25 | Общий билирубин, мкмоль/л       | $=3,437105*B2^{(1,9920447/B2)}$                             |
| 26 | Прямой билирубин, мкмоль/л      | $=-32,504892+6,8434202*B2-0,3384886*B2^2$                   |
| 27 | Аланинаминотрансфераза, ИЕ/л    | $=36,344316+1,9283279*COS(1,6800186*B2-14,291065)$          |
| 28 | Аспартатаминотрансфераза, ИЕ/л  | $=38,207517+4,2350441*COS(1,8786042*B2-15,38904)$           |
| 29 | Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л       | $=234,70923+45,631825*COS(1,8448206*B2-14,903052)$          |
| 30 | Щелочная фосфатаза, ИЕ/л        | $=69,656611-39,358736/B2$                                   |
| 31 | Гамма-глутамилтрансфераза, ИЕ/л | $=48,546064*0,084719417^{(1/B2)}$                           |
| 32 | Креатинкиназа, ИЕ/л             | $=8885176,2*(2,3003386^{B2})*(B2^{-8},2187408)$             |
| 33 | Амилаза, ИЕ/л                   | $=363,82288-977,17031/B2$                                   |
| 34 | Кальций, ммоль/л                | $=-2,6454361+1,5145781*B2-0,15069991*B2^2+0,004942721*B2^3$ |
| 35 | Фосфор, ммоль/л                 | $=2,5220383+0,074779291*COS(1,0401103*B2-7,8485063)$        |
| 36 | Калий, ммоль/л                  | $=8,9111121*0,43477281^{(1/B2)}$                            |
| 37 | Натрий, ммоль/л                 | $=113,60667+13,979368*COS(1,5197342*B2-12,368092)$          |
| 38 | Медь, мкмоль/л                  | $=2,1110503+0,16322029*COS(1,7641289*B2-14,61054)$          |
| 39 | Железо, ммоль/л                 | $=1692,8162*(1,5628716^{B2})*(B2^{-4},4530636)$             |
| 40 | Кобальт, мкмоль/л               | $=1,5055484+1,1551126*COS(9,6096561*B2+2,9632968)$          |
| 41 | Марганец, мкмоль/л              | $=0,5562223+0,19953854*COS(2,7652689*B2-3,965053)$          |
| 42 | Цинк, мкмоль/л                  | $=3,7132992+1,044877*COS(1,1120878*B2-8,6239046)$           |
| 43 | Иммуноглобулин G, мг/дл         | $=385,85547*0,12610557^{(1/B2)}$                            |
| 44 | Иммуноглобулин M, мг/дл         | $=10858006*(2,3234591^{B2})*(B2^{-8},8390657)$              |
| 45 | Бактерицидная активность, %     | $=15,768328+2,3059844*COS(1,5898748*B2-2,9526355)$          |
| 46 | Лизоцимная активность, %        | $=21,136569-112,10833/B2$                                   |
| 47 | Нормальных агглютининов, титр   | $=10,855771+2,0947095*COS(10,625745*B2-5,7579571)$          |

|    |                         |                                                            |
|----|-------------------------|------------------------------------------------------------|
| 48 | Фагоцитарная активность | $=38,464465+4,2718347*\text{COS}(1,2537386*B2-0,29540804)$ |
| 49 | Фагоцитарное число      | $=9,8682398*B2^{\wedge}(-0,0064371603*B2)$                 |
| 50 | Фагоцитарный индекс     | $=21,293638*B2^{\wedge}(-0,0017036706*B2)$                 |
| 51 | Фагоцитарная емкость    | $=233,85491*B2^{\wedge}(-0,010443847*B2)$                  |

Продолжение табл. 1

|    | А                                    | С                                                            |
|----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1  | Параметры                            | Среднесуточный прирост, г                                    |
| 2  |                                      | 181                                                          |
| 3  | Эритроциты, $10^{12}/л$              | $=5,5673774+0,16652537*\text{COS}(0,12479838*C2+1,7883566)$  |
| 4  | Гемоглобин, г/л                      | $=12,781102+0,68305119*\text{COS}(0,12137674*C2+1,9058839)$  |
| 5  | Лейкоциты, $10^9/л$                  | $=20,115932*C2^{\wedge}0,14701127$                           |
| 6  | Холестерин, ммоль/л                  | $=2,3098335+0,072529339*\text{COS}(0,04387544*C2-2,1215168)$ |
| 7  | Триглицериды, ммоль/л                | $=1,0374609+0,51264044*\text{COS}(0,0079837132*C2+1,429369)$ |
| 8  | Бета-липопротеиды, ммоль/л           | $=0,30798879+0,07969288*\text{COS}(0,24867437*C2+1,2139451)$ |
| 9  | Глюкоза, ммоль/л                     | $=6,0510512-0,0083156982*C2-8001,674/C2^{\wedge}2$           |
| 10 | Сиаловые кислоты, ед. опт. плотности | $=16,021264+1569,6711/C2$                                    |
| 11 | Общий белок, г/л                     | $=71,319841+1,1836189*\text{COS}(0,094066573*C2-6,1795005)$  |
| 12 | Альбумины, всего, г/л                | $=29,505264+0,93608476*\text{COS}(0,10911008*C2+4,1468195)$  |
| 13 | Альфа-глобулины, г/л                 | $=10,049732-0,0028769606*C2$                                 |
| 14 | Бета-глобулины, г/л                  | $=9,321088*C2/(-7,9159327+C2)$                               |
| 15 | Гамма-глобулины, г/л                 | $=113,56161*(1,0026428^{\wedge}C2)*(C2^{\wedge}-0,4044536)$  |
| 16 | Глобулины, всего, г/л                | $=41,452808*C2/(-1,5569307+C2)$                              |
| 17 | Альбумины, всего, %                  | $=41,307166+0,73438658*\text{COS}(0,12602626*C2+1,5695451)$  |
| 18 | Альфа-глобулины, %                   | $=4,5581548*(0,99809476^{\wedge}C2)*(C2^{\wedge}0,27487582)$ |
| 19 | Бета-глобулины, %                    | $=13,014664*C2^{\wedge}(1,7883003/C2)$                       |
| 20 | Гамма-глобулины, %                   | $=133,98001*(1,002455^{\wedge}C2)*(C2^{\wedge}-0,36475826)$  |
| 21 | Глобулины, всего, %                  | $=103,42802*(1,0008034^{\wedge}C2)*(C2^{\wedge}-0,13711545)$ |
| 22 | Мочевина, ммоль/л                    | $=5,7478612+0,3164684*\text{COS}(0,039749676*C2-2,6493395)$  |

|    |                                 |                                                                       |
|----|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 23 | Мочевая кислота, ммоль/л        | $=12,975055 * C2 / (-20,601557 + C2)$                                 |
| 24 | Креатинин, мкмоль/л             | $=127,88699 * C2 ^{(0,00010577615 * C2)}$                             |
| 25 | Общий билирубин, мкмоль/л       | $=4,1006418 + 0,013859976 * C2$                                       |
| 26 | Прямой билирубин, мкмоль/л      | $=1,3274702 * C2 ^{(0,00065840316 * C2)}$                             |
| 27 | Аланинаминотрансфераза, ИЕ/л    | $=0,38214324 * (0,99360143 ^{C2}) * (C2 ^{1,0959574})$                |
| 28 | Аспаргатаминотрансфераза, ИЕ/л  | $=51,437717 * C2 / (72,466825 + C2)$                                  |
| 29 | Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л       | $=225,30176 + 16,143418 * \text{COS}(0,1396645 * C2 - 1,2107756)$     |
| 30 | Щелочная фосфатаза, ИЕ/л        | $=59,095784 + 0,035106299 * C2$                                       |
| 31 | Гамма-глутамилтрансфераза, ИЕ/л | $=42,194794 + 7,8425096 * \text{COS}(0,23995976 * C2 + 3,3667325)$    |
| 32 | Креатинкиназа, ИЕ/л             | $=212,3867 + 28,705871 * \text{COS}(0,25340552 * C2 + 1,34578)$       |
| 33 | Амилаза, ИЕ/л                   | $=837,7424 - 58333,925 / C2$                                          |
| 34 | Кальций, ммоль/л                | $=2,54482583 + 0,1685749 * \text{COS}(0,015810867 * C2 - 0,3768897)$  |
| 35 | Фосфор, ммоль/л                 | $=2,4663243 + 0,1078769 * \text{COS}(0,12134678 * C2 + 0,59510933)$   |
| 36 | Калий, ммоль/л                  | $=8,2668423 + 0,88285133 * \text{COS}(0,17435994 * C2 - 2,9017274)$   |
| 37 | Натрий, ммоль/л                 | $=164,68423 * C2 ^{(-0,00034721986 * C2)}$                            |
| 38 | Медь, мкмоль/л                  | $=7,312421 * C2 ^{(-0,0009821795 * C2)}$                              |
| 39 | Железо, ммоль/л                 | $=22,252666 + 17,003571 * \text{COS}(0,0027051801 * C2 + 2,7096211)$  |
| 40 | Кобальт, мкмоль/л               | $=0,98594851 + 0,34025764 * \text{COS}(0,25167128 * C2 + 0,86886096)$ |
| 41 | Марганец, мкмоль/л              | $=0,51677481 + 0,0546302 * \text{COS}(0,25149469 * C2 + 0,71419555)$  |
| 42 | Цинк, мкмоль/л                  | $=4,0816098 + 0,48693112 * \text{COS}(0,044918657 * C2 - 6,2185712)$  |
| 43 | Иммуноглобулин G, мг/дл         | $=635,45482 * C2 ^{(-0,00064348662 * C2)}$                            |
| 44 | Иммуноглобулин M, мг/дл         | $=79,782667 + 14,094954 * \text{COS}(0,24979299 * C2 - 0,59926748)$   |
| 45 | Бактерицидная активность, %     | $=15,938895 + 2,3271468 * \text{COS}(0,25420402 * C2 + 1,1000187)$    |
| 46 | Лизоцимная активность, %        | $=8,0243152 + 2,1726222 * \text{COS}(0,050978965 * C2 + 1,5277668)$   |

|    |                                     |                                                             |
|----|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 47 | Нормальных<br>агглютининов,<br>титр | $=12,820197+2,0016538*\text{COS}(0,12202896*C2-0,47582686)$ |
| 48 | Фагоцитарная<br>активность          | $=41,72429+3,8342837*\text{COS}(0,083125666*C2-0,25938549)$ |
| 49 | Фагоцитарное<br>число               | $=8,5364608+0,49194192*\text{COS}(0,29802238*C2+1,3935836)$ |
| 50 | Фагоцитарный<br>индекс              | $=20,538131+1,4444595*\text{COS}(0,29687091*C2+1,8553853)$  |
| 51 | Фагоцитарная<br>емкость             | $=177,90979*C2/(-6,1282826+C2)$                             |

Окончание табл. 1

|    | A                                          | D                                                             |
|----|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1  | Параметры                                  | Сохранность, %                                                |
| 2  |                                            | 93                                                            |
| 3  | Эритроциты,<br>$10^{12}/\text{л}$          | $=7,449077*0,99688896^{\wedge}D2$                             |
| 4  | Гемоглобин, г/л                            | $=18,442178*0,99592914^{\wedge}D2$                            |
| 5  | Лейкоциты,<br>$10^9/\text{л}$              | $=11,205002-0,019231229*D2$                                   |
| 6  | Холестерин,<br>ммоль/л                     | $=2,3189793+0,14091628*\text{COS}(0,68003426*D2-4,0556269)$   |
| 7  | Триглицериды,<br>ммоль/л                   | $=0,54960885+0,038377387*\text{COS}(0,25307025*D2+4,6957857)$ |
| 8  | Бета-<br>липопротеиды,<br>ммоль/л          | $=0,29649571+0,18581127*\text{COS}(0,27109003*D2-19,422904)$  |
| 9  | Глюкоза,<br>ммоль/л                        | $=4,0798981+0,6041706*\text{COS}(0,65344824*D2-1,5739703)$    |
| 10 | Сиаловые<br>кислоты, ед.<br>опт. плотности | $=26,473228+5,0407074*\text{COS}(0,14286388*D2+2,642586)$     |
| 11 | Общий белок,<br>г/л                        | $=77,892973*D2^{\wedge}(-0,00021572953*D2)$                   |
| 12 | Альбумины,<br>всего,<br>г/л                | $=28,726507+1,2335005*\text{COS}(1,2166038*D2+3,1238208)$     |
| 13 | Альфа-<br>глобулины,<br>г/л                | $=8,9386489+0,90488837*\text{COS}(0,10280709*D2-2,8905276)$   |
| 14 | Бета-<br>глобулины,<br>г/л                 | $=9,4276448+0,53785724*\text{COS}(0,14014262*D2-6,3845457)$   |
| 15 | Гамма-<br>глобулины,<br>г/л                | $=30,035473-0,079085235*D2$                                   |
| 16 | Глобулины,<br>всего,<br>г/л                | $=41,844313+1,3562307*\text{COS}(0,28234837*D2-13,256664)$    |
| 17 | Альбумины,<br>всего,<br>%                  | $=40,705393+0,9117893*\text{COS}(1,2725571*D2-1,5487448)$     |

|    |                                  |                                                                        |
|----|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 18 | Альфа-глобулины, %               | $= -7,1127696 + 0,46013971 * D2 - 0,0025564177 * D2^2$                 |
| 19 | Бета-глобулины, %                | $= 4,0823513 + 0,20923638 * D2 - 0,001136902 * D2^2$                   |
| 20 | Гамма-глобулины, %               | $= 26,564294 * D2 / (-15,008533 + D2)$                                 |
| 21 | Глобулины, всего, %              | $= 8,8407859 * (0,99222378^D2) * (D2^0,57906853)$                      |
| 22 | Мочевина, ммоль/л                | $= 5,4317175 + 0,54053012 * \text{COS}(1,2584303 * D2 - 0,9791998)$    |
| 23 | Мочевая кислота, ммоль/л         | $= 8 + 0,05 * D2$                                                      |
| 24 | Креатинин, мкмоль/л              | $= 137,3546 + 6,938933 * \text{COS}(0,67922655 * D2 - 4,1386969)$      |
| 25 | Общий билирубин, мкмоль/л        | $= 5,6436648 + 0,57679203 * \text{COS}(0,24599206 * D2 + 6,8961029)$   |
| 26 | Прямой билирубин, мкмоль/л       | $= -27,556891 + 0,62748098 * D2 - 0,0033373625 * D2^2$                 |
| 27 | Аланинаминотрансфераза, ИЕ/л     | $= 36,672488 + 2,8857537 * \text{COS}(0,19674056 * D2 - 3,5014393)$    |
| 28 | Аспартатаминотрансфераза, ИЕ/л   | $= 38,367856 + 2,4226536 * \text{COS}(0,2069535 * D2 - 3,965366)$      |
| 29 | Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л        | $= 233,08301 + 21,604608 * \text{COS}(0,18829918 * D2 - 2,0321334)$    |
| 30 | Щелочная фосфатаза, ИЕ/л         | $= -238,36781 + 7,0435903 * D2 - 0,040520923 * D2^2$                   |
| 31 | Гамма-глутамил-трансфераза, ИЕ/л | $= 42,405709 + 7,2240954 * \text{COS}(0,6240443 * D2 - 0,91353402)$    |
| 32 | Креатинкиназа, ИЕ/л              | $= 542,0716 * D2^{-0,19697514}$                                        |
| 33 | Амилаза, ИЕ/л                    | $= 508,41798 + 330,19272 * \text{COS}(0,71552565 * D2 - 7,1546198)$    |
| 34 | Кальций, ммоль/л                 | $= 2,2930849 * D2 / (-4,4868464 + D2)$                                 |
| 35 | Фосфор, ммоль/л                  | $= 2,5345823 + 0,14910644 * \text{COS}(0,086828188 * D2 + 0,33890315)$ |
| 36 | Калий, ммоль/л                   | $= 7,9136757 + 0,83631006 * \text{COS}(1,2287619 * D2 + 3,5650281)$    |
| 37 | Натрий, ммоль/л                  | $= 115,40614 + 10,761734 * \text{COS}(0,63259503 * D2 + 0,095081185)$  |
| 38 | Медь, мкмоль/л                   | $= 2,5551362 + 0,63180445 * \text{COS}(0,65073219 * D2 - 2,0344478)$   |
| 39 | Железо, ммоль/л                  | $= 5,4229566 + 0,22148528 * \text{COS}(0,15099381 * D2 + 0,12369898)$  |

|    |                               |                                                                |
|----|-------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 40 | Кобальт, мкмоль/л             | $=1,053385+0,27695312*\text{COS}(1,1465239*D2+9,4667291)$      |
| 41 | Марганец, мкмоль/л            | $=0,58875975+0,069450514*\text{COS}(0,097485807*D2-0,2066787)$ |
| 42 | Цинк, мкмоль/л                | $=3,8205769+0,70469547*\text{COS}(0,64199921*D2-0,57077112)$   |
| 43 | Иммуно-глобулин G, мг/дл      | $=320,75141+70,899988*\text{COS}(0,66749962*D2-2,850507)$      |
| 44 | Иммуно-глобулин M, мг/дл      | $=167,91297*D2^{\wedge}(-16,379678/D2)$                        |
| 45 | Бактерицидная активность, %   | $=16,724279+2,628305*\text{COS}(0,29640722*D2+3,0735045)$      |
| 46 | Лизоцимная активность, %      | $=1/(-0,00028368363*D2+0,15032214)$                            |
| 47 | Нормальных агглютининов, титр | $=13,092444+3,3501186*\text{COS}(0,37884794*D2-4,9128944)$     |
| 48 | Фагоцитарная активность       | $=40,252815+3,6726499*\text{COS}(0,62418501*D2+5,1850293)$     |
| 49 | Фагоцитарное число            | $=9,1494119-56,848444/D2$                                      |
| 50 | Фагоцитарный индекс           | $=16,982729*D2^{\wedge}(0,00045387026*D2)$                     |
| 51 | Фагоцитарная емкость          | $=224,17736-3597,5812/D2$                                      |

**Т а б л и ц а 2. Блок-программа проведения статистического анализа гематологических показателей крови и уровня естественной резистентности в зависимости от значений параметров продуктивности**

|   |              |             |              |
|---|--------------|-------------|--------------|
|   | <b>О</b>     | <b>Р</b>    | <b>Q</b>     |
| 1 | MAX          | MIN         | n            |
| 2 | =МАКС(B2:N2) | =МИН(B2:N2) | =СЧЁТ(B2:N2) |

Окончание табл. 2

|   |                |            |                     |              |
|---|----------------|------------|---------------------|--------------|
|   | <b>R</b>       | <b>S</b>   | <b>T</b>            | <b>U</b>     |
| 1 | M              | m          | σ                   | Cv           |
| 2 | =СРЗНАЧ(B2:N2) | =T2/Q2^0,5 | =СТАНДОТКЛОН(B2:N2) | =(T2/R2)*100 |

**Т а б л и ц а 3. Гуморальные и клеточные факторы защиты организма подсосных свинок-первопопороков**

| Параметры                     | Многоплодие, гол. |      |      |      |      |      |
|-------------------------------|-------------------|------|------|------|------|------|
|                               | 7                 | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| Иммуноглобулин G, мг/дл       | 287               | 298  | 307  | 314  | 320  | 325  |
| Иммуноглобулин M, мг/дл       | 135               | 96   | 79   | 72   | 72   | 78   |
| Бактерицидная активность, %   | 15,0              | 13,6 | 16,6 | 17,9 | 14,9 | 13,7 |
| Лизоцимная активность, %      | 5,1               | 7,1  | 8,7  | 9,9  | 10,9 | 11,8 |
| Нормальных агглютининов, титр | 13                | 9    | 10   | 13   | 10   | 9    |
| Фагоцитарная активность       | 36,0              | 34,4 | 38,4 | 42,5 | 41,0 | 36,0 |
| Фагоцитарное число            | 9,0               | 8,9  | 8,7  | 8,5  | 8,3  | 8,1  |
| Фагоцитарный индекс           | 20,8              | 20,7 | 20,6 | 20,5 | 20,4 | 20,2 |
| Фагоцитарная емкость          | 203               | 197  | 190  | 184  | 178  | 171  |

| Параметры                     | Среднесуточный прирост, г |      |      |      |      |      |
|-------------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|
|                               | 140                       | 160  | 180  | 200  | 220  | 240  |
| Иммуноглобулин G, мг/дл       | 407                       | 377  | 348  | 321  | 296  | 273  |
| Иммуноглобулин M, мг/дл       | 66                        | 78   | 93   | 88   | 72   | 66   |
| Бактерицидная активность, %   | 17,2                      | 14,6 | 13,7 | 15,7 | 18,0 | 17,7 |
| Лизоцимная активность, %      | 6,4                       | 5,9  | 7,4  | 9,5  | 10,2 | 8,8  |
| Нормальных агглютининов, титр | 11,6                      | 14,8 | 11,1 | 13,5 | 13,5 | 11,1 |
| Фагоцитарная активность       | 43                        | 45   | 40   | 39   | 44   | 44   |
| Фагоцитарное число            | 8,9                       | 8,7  | 8,6  | 8,4  | 8,3  | 8,1  |
| Фагоцитарный индекс           | 21,8                      | 21,4 | 21,0 | 20,5 | 20,0 | 19,6 |
| Фагоцитарная емкость          | 186                       | 185  | 184  | 184  | 183  | 183  |
| Параметры                     | Сохранность, %            |      |      |      |      |      |
|                               | 50                        | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  |
| Иммуноглобулин G, мг/дл       | 365                       | 383  | 391  | 389  | 376  | 355  |
| Иммуноглобулин M, мг/дл       | 46,6                      | 54,9 | 62,1 | 68,5 | 74,0 | 79,0 |
| Бактерицидная активность, %   | 18,2                      | 15,6 | 17,4 | 16,5 | 16,5 | 17,4 |
| Лизоцимная активность, %      | 7,3                       | 7,5  | 7,7  | 7,8  | 8,0  | 8,2  |
| Нормальных агглютининов, титр | 13,5                      | 14,8 | 10,0 | 16,3 | 11,0 | 13,1 |
| Фагоцитарная активность       | 41,2                      | 41,1 | 40,9 | 40,8 | 40,6 | 40,5 |
| Фагоцитарное число            | 8,0                       | 8,2  | 8,3  | 8,4  | 8,5  | 8,6  |
| Фагоцитарный индекс           | 18,6                      | 19,0 | 19,4 | 19,9 | 20,4 | 20,9 |
| Фагоцитарная емкость          | 152                       | 164  | 173  | 179  | 184  | 188  |

**Т а б л и ц а 4. Морфологические показатели крови  
подсосных свинок-первоопоросок**

| Параметры               | Многоплодие, гол.         |      |      |      |      |      |
|-------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|
|                         | 7                         | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | 6,9                       | 6,1  | 5,7  | 5,6  | 5,7  | 5,8  |
| Гемоглобин, г/л         | 15,5                      | 13,6 | 12,8 | 12,6 | 12,9 | 13,7 |
| Лейкоциты, $10^9/л$     | 11,6                      | 10,8 | 10,1 | 9,6  | 9,1  | 8,7  |
| Параметры               | Среднесуточный прирост, г |      |      |      |      |      |
|                         | 140                       | 160  | 180  | 200  | 220  | 240  |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | 5,7                       | 5,4  | 5,7  | 5,6  | 5,5  | 5,7  |
| Гемоглобин, г/л         | 13,5                      | 12,2 | 12,9 | 13,1 | 12,1 | 13,4 |
| Лейкоциты, $10^9/л$     | 9,7                       | 9,5  | 9,4  | 9,2  | 9,1  | 9,0  |
| Параметры               | Сохранность, %            |      |      |      |      |      |
|                         | 50                        | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | 6,4                       | 6,2  | 6,0  | 5,8  | 5,6  | 5,5  |
| Гемоглобин, г/л         | 15,0                      | 14,4 | 13,9 | 13,3 | 12,8 | 12,3 |
| Лейкоциты, $10^9/л$     | 10,2                      | 10,1 | 9,9  | 9,7  | 9,5  | 9,3  |

**Т а б л и ц а 5. Показатели липидного и углеводного обмена сыворотки крови  
подсосных свинок-первоопоросок**

| Параметры                            | Многоплодие, гол. |      |      |      |      |      |
|--------------------------------------|-------------------|------|------|------|------|------|
|                                      | 7                 | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| Холестерин, ммоль/л                  | 2,1               | 2,3  | 2,4  | 2,1  | 2,2  | 2,4  |
| Триглицериды, ммоль/л                | 0,56              | 0,58 | 0,56 | 0,52 | 0,52 | 0,54 |
| Бета-липопротеиды, ммоль/л           | 0,11              | 0,19 | 0,34 | 0,40 | 0,31 | 0,16 |
| Глюкоза, ммоль/л                     | 3,5               | 3,7  | 3,8  | 3,8  | 3,7  | 3,5  |
| Сиаловые кислоты, ед. опт. плотности | 21                | 27   | 23   | 19   | 22   | 27   |

| Параметры                            | Среднесуточный прирост, г |      |      |      |      |      |
|--------------------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|
|                                      | 140                       | 160  | 180  | 200  | 220  | 240  |
| Холестерин, ммоль/л                  | 2,3                       | 2,3  | 2,4  | 2,4  | 2,3  | 2,3  |
| Триглицериды, ммоль/л                | 0,61                      | 0,57 | 0,54 | 0,53 | 0,53 | 0,54 |
| Бета-липопротеиды, ммоль/л           | 0,30                      | 0,23 | 0,28 | 0,37 | 0,37 | 0,28 |
| Глюкоза, ммоль/л                     | 4,5                       | 4,4  | 4,3  | 4,2  | 4,1  | 3,9  |
| Сиаловые кислоты, ед. опт. плотности | 27                        | 26   | 25   | 24   | 23   | 23   |
| Параметры                            | Сохранность, %            |      |      |      |      |      |
|                                      | 50                        | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  |
| Холестерин, ммоль/л                  | 2,3                       | 2,4  | 2,4  | 2,5  | 2,4  | 2,4  |
| Триглицериды, ммоль/л                | 0,55                      | 0,57 | 0,51 | 0,59 | 0,52 | 0,56 |
| Бета-липопротеиды, ммоль/л           | 0,47                      | 0,11 | 0,46 | 0,18 | 0,34 | 0,33 |
| Глюкоза, ммоль/л                     | 4,7                       | 4,7  | 4,7  | 4,6  | 4,5  | 4,4  |
| Сиаловые кислоты, ед. опт. плотности | 22                        | 28   | 31   | 27   | 22   | 25   |

**Т а б л и ц а 6. Общий белок и белковые фракции сыворотки крови  
подсосных свинок-первопоросков**

| Параметры             | Многоплодие, гол.         |      |      |      |      |      |
|-----------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|
|                       | 7                         | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| Общий белок, г/л      | 75                        | 73   | 72   | 71   | 70   | 70   |
| Альбумины, всего, г/л | 50,8                      | 36,8 | 30,9 | 29,0 | 29,9 | 33,3 |
| Альфа-глобулины, г/л  | 9,6                       | 9,7  | 9,9  | 10,1 | 10,3 | 10,4 |
| Бета-глобулины, г/л   | 12,0                      | 10,8 | 10,3 | 10,1 | 10,3 | 10,8 |
| Гамма-глобулины, г/л  | 17,7                      | 19,3 | 20,6 | 21,6 | 22,5 | 23,2 |
| Глобулины, всего, г/л | 37,6                      | 39,3 | 40,7 | 41,9 | 43,0 | 43,9 |
| Альбумины, всего, %   | 59,8                      | 48,6 | 43,1 | 40,9 | 41,0 | 43,0 |
| Альфа-глобулины, %    | 12,9                      | 13,5 | 13,9 | 14,1 | 14,1 | 13,8 |
| Бета-глобулины, %     | 14,5                      | 14,4 | 14,3 | 14,2 | 14,1 | 14,0 |
| Гамма-глобулины, %    | 18,5                      | 24,3 | 28,6 | 30,8 | 30,8 | 29,1 |
| Глобулины, всего, %   | 44,9                      | 52,1 | 56,9 | 59,1 | 59,0 | 57,0 |
| Параметры             | Среднесуточный прирост, г |      |      |      |      |      |
|                       | 140                       | 160  | 180  | 200  | 220  | 240  |
| Общий белок, г/л      | 72                        | 70   | 71   | 73   | 71   | 70   |
| Альбумины, всего, г/л | 30,3                      | 28,6 | 29,7 | 30,1 | 28,6 | 29,9 |
| Альфа-глобулины, г/л  | 9,6                       | 9,6  | 9,5  | 9,5  | 9,4  | 9,4  |
| Бета-глобулины, г/л   | 9,9                       | 9,8  | 9,7  | 9,7  | 9,7  | 9,6  |
| Гамма-глобулины, г/л  | 22,3                      | 22,2 | 22,4 | 22,6 | 22,9 | 23,3 |
| Глобулины, всего, г/л | 41,9                      | 41,9 | 41,8 | 41,8 | 41,7 | 41,7 |
| Альбумины, всего, %   | 42,0                      | 40,6 | 41,8 | 41,3 | 40,9 | 42,0 |
| Альфа-глобулины, %    | 13,6                      | 13,6 | 13,5 | 13,4 | 13,2 | 13,0 |
| Бета-глобулины, %     | 13,9                      | 13,8 | 13,7 | 13,6 | 13,6 | 13,6 |
| Гамма-глобулины, %    | 31,1                      | 31,1 | 31,3 | 31,7 | 32,1 | 32,7 |
| Глобулины, всего, %   | 58,8                      | 58,6 | 58,6 | 58,7 | 58,9 | 59,2 |
| Параметры             | Сохранность, %            |      |      |      |      |      |
|                       | 50                        | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  |
| Общий белок, г/л      | 75                        | 74   | 73   | 72   | 71   | 71   |
| Альбумины, всего, г/л | 29,3                      | 29,7 | 29,9 | 30,0 | 29,8 | 29,5 |
| Альфа-глобулины, г/л  | 8,4                       | 8,0  | 8,6  | 9,5  | 9,8  | 9,3  |
| Бета-глобулины, г/л   | 9,9                       | 9,2  | 8,9  | 9,5  | 10,0 | 9,5  |
| Гамма-глобулины, г/л  | 26,1                      | 25,3 | 24,5 | 23,7 | 22,9 | 22,1 |
| Глобулины, всего, г/л | 42,7                      | 40,7 | 43,2 | 40,5 | 43,1 | 40,8 |
| Альбумины, всего, %   | 41,4                      | 41,5 | 41,5 | 41,6 | 41,6 | 41,6 |
| Альфа-глобулины, %    | 9,5                       | 11,3 | 12,6 | 13,3 | 13,6 | 13,3 |
| Бета-глобулины, %     | 11,7                      | 12,5 | 13,2 | 13,5 | 13,7 | 13,6 |
| Гамма-глобулины, %    | 38,0                      | 35,4 | 33,8 | 32,7 | 31,9 | 31,3 |
| Глобулины, всего, %   | 57,6                      | 59,3 | 59,9 | 59,9 | 59,3 | 58,3 |

**Т а б л и ц а 7. Показатели белкового и пигментного обмена сыворотки  
крови подсосных свинок-первоопоросок**

| Параметры                  | Многоплодие, гол.         |      |      |      |      |      |
|----------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|
|                            | 7                         | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| Мочевина, ммоль/л          | 3,6                       | 5,3  | 5,7  | 5,4  | 5,2  | 5,8  |
| Мочевая кислота, ммоль/л   | 5,3                       | 7,0  | 8,7  | 10,3 | 12,0 | 13,7 |
| Креатинин, мкмоль/л        | 149                       | 124  | 142  | 131  | 135  | 138  |
| Общий билирубин, мкмоль/л  | 6,0                       | 5,8  | 5,6  | 5,4  | 5,3  | 5,2  |
| Прямой билирубин, мкмоль/л | 0                         | 0,6  | 1,7  | 2,1  | 1,8  | 0,9  |
| Параметры                  | Среднесуточный прирост, г |      |      |      |      |      |
|                            | 140                       | 160  | 180  | 200  | 220  | 240  |
| Мочевина, ммоль/л          | 5,4                       | 5,5  | 5,7  | 5,9  | 6,1  | 6,0  |
| Мочевая кислота, ммоль/л   | 15,2                      | 14,9 | 14,7 | 14,5 | 14,3 | 14,2 |
| Креатинин, мкмоль/л        | 138                       | 139  | 141  | 143  | 145  | 147  |
| Общий билирубин, мкмоль/л  | 6,0                       | 6,3  | 6,6  | 6,9  | 7,1  | 7,4  |
| Прямой билирубин, мкмоль/л | 2,1                       | 2,3  | 2,5  | 2,7  | 2,9  | 3,2  |
| Параметры                  | Сохранность, %            |      |      |      |      |      |
|                            | 50                        | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  |
| Мочевина, ммоль/л          | 5,8                       | 5,8  | 5,8  | 5,8  | 5,8  | 5,8  |
| Мочевая кислота, ммоль/л   | 10,5                      | 11   | 11,5 | 12   | 12,5 | 13   |
| Креатинин, мкмоль/л        | 137                       | 141  | 143  | 144  | 144  | 141  |
| Общий билирубин, мкмоль/л  | 6,2                       | 5,1  | 5,9  | 5,7  | 5,2  | 6,2  |
| Прямой билирубин, мкмоль/л | 0                         | 0    | 0    | 1,3  | 1,9  | 1,8  |

**Т а б л и ц а 8. Ферменты сыворотки крови подсосных свинок-первоопоросок**

| Параметры                       | Многоплодие, гол.         |     |     |     |     |     |
|---------------------------------|---------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                 | 7                         | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  |
| Аланинаминотрансфераза, ИЕ/л    | 35                        | 38  | 38  | 35  | 35  | 38  |
| Аспаратаминотрансфераза, ИЕ/л   | 36                        | 42  | 38  | 34  | 40  | 41  |
| Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л       | 216                       | 280 | 229 | 193 | 263 | 261 |
| Щелочная фосфатаза, ИЕ/л        | 64                        | 65  | 65  | 66  | 66  | 66  |
| Гамма-глутамилтрансфераза, ИЕ/л | 34                        | 36  | 37  | 38  | 39  | 40  |
| Креатинкиназа, ИЕ/л             | 343                       | 263 | 230 | 223 | 234 | 263 |
| Амилаза, ИЕ/л                   | 224                       | 242 | 255 | 266 | 275 | 282 |
| Параметры                       | Среднесуточный прирост, г |     |     |     |     |     |
|                                 | 140                       | 160 | 180 | 200 | 220 | 240 |
| Аланинаминотрансфераза, ИЕ/л    | 35                        | 36  | 36  | 35  | 34  | 33  |
| Аспаратаминотрансфераза, ИЕ/л   | 34                        | 35  | 37  | 38  | 39  | 40  |
| Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л       | 239                       | 215 | 231 | 225 | 220 | 235 |
| Щелочная фосфатаза, ИЕ/л        | 64                        | 65  | 65  | 66  | 67  | 68  |
| Гамма-глутамилтрансфераза, ИЕ/л | 48                        | 37  | 36  | 46  | 49  | 40  |
| Креатинкиназа, ИЕ/л             | 231                       | 198 | 184 | 207 | 237 | 235 |
| Амилаза, ИЕ/л                   | 421                       | 473 | 514 | 546 | 573 | 595 |
| Параметры                       | Сохранность, %            |     |     |     |     |     |
|                                 | 50                        | 60  | 70  | 80  | 90  | 100 |
| Аланинаминотрансфераза, ИЕ/л    | 40                        | 35  | 35  | 39  | 37  | 34  |
| Аспаратаминотрансфераза, ИЕ/л   | 41                        | 37  | 37  | 41  | 37  | 37  |
| Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л       | 243                       | 212 | 236 | 252 | 218 | 223 |
| Щелочная фосфатаза, ИЕ/л        | 13                        | 38  | 56  | 66  | 67  | 61  |
| Гамма-глутамилтрансфераза, ИЕ/л | 46                        | 45  | 45  | 45  | 44  | 44  |
| Креатинкиназа, ИЕ/л             | 251                       | 242 | 235 | 229 | 223 | 219 |
| Амилаза, ИЕ/л                   | 198                       | 395 | 673 | 833 | 762 | 510 |

**Т а б л и ц а 9. Макро- и микроэлементы крови свинок-первопопорок**

| Параметры          | Многоплодие, гол.         |      |      |      |      |      |
|--------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|
|                    | 7                         | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| Кальций, ммоль/л   | 2,3                       | 2,4  | 2,4  | 2,4  | 2,4  | 2,4  |
| Фосфор, ммоль/л    | 2,6                       | 2,6  | 2,5  | 2,5  | 2,5  | 2,5  |
| Калий, ммоль/л     | 7,9                       | 8,0  | 8,1  | 8,2  | 8,3  | 8,3  |
| Натрий, ммоль/л    | 111                       | 127  | 117  | 100  | 109  | 126  |
| Медь, мкмоль/л     | 2,0                       | 2,3  | 2,2  | 1,9  | 2,1  | 2,3  |
| Железо, ммоль/л    | 6,7                       | 5,7  | 5,3  | 5,2  | 5,3  | 5,6  |
| Кобальт, мкмоль/л  | 2,0                       | 1,2  | 1,6  | 1,6  | 1,2  | 2,0  |
| Марганец, мкмоль/л | 0,37                      | 0,71 | 0,46 | 0,58 | 0,61 | 0,44 |
| Цинк, мкмоль/л     | 4,4                       | 4,7  | 3,9  | 2,9  | 2,8  | 3,7  |
| Параметры          | Среднесуточный прирост, г |      |      |      |      |      |
|                    | 140                       | 160  | 180  | 200  | 220  | 240  |
| Кальций, ммоль/л   | 2,5                       | 2,5  | 2,4  | 2,4  | 2,4  | 2,4  |
| Фосфор, ммоль/л    | 2,5                       | 2,5  | 2,4  | 2,6  | 2,4  | 2,5  |
| Калий, ммоль/л     | 7,5                       | 9,1  | 7,4  | 9,0  | 7,7  | 8,6  |
| Натрий, ммоль/л    | 130                       | 124  | 119  | 114  | 109  | 104  |
| Медь, мкмоль/л     | 3,7                       | 3,3  | 2,9  | 2,6  | 2,3  | 2,0  |
| Железо, ммоль/л    | 5,3                       | 5,3  | 5,3  | 5,4  | 5,5  | 5,7  |
| Кобальт, мкмоль/л  | 0,98                      | 0,66 | 0,79 | 1,19 | 1,31 | 0,99 |
| Марганец, мкмоль/л | 0,51                      | 0,46 | 0,49 | 0,56 | 0,56 | 0,51 |
| Цинк, мкмоль/л     | 4,6                       | 4,4  | 3,9  | 3,6  | 3,7  | 4,0  |
| Параметры          | Сохранность, %            |      |      |      |      |      |
|                    | 50                        | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  |
| Кальций, ммоль/л   | 2,5                       | 2,5  | 2,5  | 2,4  | 2,4  | 2,4  |
| Фосфор, ммоль/л    | 2,5                       | 2,6  | 2,7  | 2,6  | 2,5  | 2,4  |
| Калий, ммоль/л     | 7,4                       | 7,6  | 7,9  | 8,1  | 8,3  | 8,5  |
| Натрий, ммоль/л    | 126                       | 126  | 125  | 125  | 125  | 125  |
| Медь, мкмоль/л     | 2,9                       | 3,0  | 3,1  | 3,2  | 3,2  | 3,2  |
| Железо, ммоль/л    | 5,5                       | 5,2  | 5,4  | 5,6  | 5,5  | 5,2  |
| Кобальт, мкмоль/л  | 0,9                       | 0,8  | 1,0  | 1,3  | 1,3  | 1,1  |
| Марганец, мкмоль/л | 0,59                      | 0,64 | 0,65 | 0,61 | 0,54 | 0,52 |
| Цинк, мкмоль/л     | 4,5                       | 4,5  | 4,5  | 4,4  | 4,4  | 4,3  |

*Соляник, С. В. Численные значения показателей гематологического профиля свиней как источник информации в зоотехнии и зоогигиене / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : материалы нац. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рожд. Засл. раб. высш. шк. РФ, Почет. проф. Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, проф. А. А. Ткачева, 20–21 сентября 2018 г. / редкол.: И. В. Малякко [и др.]. – Брянск : Изд-во Брянского ГАУ, 2018. – С. 39–43.*

**Таблица 1. Зоотехнические граничные и статистические значения показателей крови свиней**

| Показатели                      | MAX  | MIN  | M    | m    | σ    | Cv |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|----|
| 1                               | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7  |
| Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л | 6,50 | 4,71 | 5,76 | 0,13 | 0,55 | 9  |

| 1                                    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7  |
|--------------------------------------|------|------|------|------|------|----|
| Гемоглобин, г/л                      | 15,4 | 9,48 | 12,2 | 0,35 | 1,54 | 12 |
| Лейкоциты, $10^9$ /л                 | 10,7 | 5,46 | 8,01 | 0,35 | 1,54 | 19 |
| Холестерин, ммоль/л                  | 2,49 | 1,62 | 1,99 | 0,06 | 0,24 | 12 |
| Триглицериды, ммоль/л                | 1,30 | 0,49 | 0,85 | 0,05 | 0,23 | 27 |
| Бета-липопротеиды, ммоль/л           | 7,00 | 1,00 | 3,54 | 0,31 | 1,36 | 38 |
| Глюкоза, ммоль/л                     | 6,54 | 2,91 | 4,09 | 0,18 | 0,80 | 19 |
| Сиаловые кислоты, ед. опт. плотности | 37,0 | 3,00 | 23,3 | 2,36 | 10,0 | 42 |
| Общий белок, г/л                     | 88,0 | 63,8 | 77,9 | 1,36 | 5,92 | 7  |
| Мочевина, ммоль/л                    | 6,00 | 2,47 | 4,81 | 0,22 | 0,96 | 20 |
| Креатинин, мкмоль/л                  | 178  | 59,0 | 121  | 5,20 | 22,6 | 18 |
| Общий билирубин, мкмоль/л            | 36,5 | 5,03 | 8,58 | 1,63 | 7,12 | 83 |
| Аланинаминотрансфераза, ИЕ/л         | 42,1 | 24,3 | 31,8 | 1,23 | 5,36 | 16 |
| Аспаргатаминотрансфераза, ИЕ/л       | 36,5 | 19,0 | 28,5 | 1,28 | 5,59 | 19 |
| Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л            | 453  | 86,0 | 231  | 18,4 | 80,4 | 34 |
| Щелочная фосфатаза, ИЕ/л             | 109  | 28,9 | 49,9 | 4,08 | 17,7 | 35 |
| Гамма-глутамилтрансфераза, ИЕ/л      | 42,6 | 23,4 | 32,5 | 1,34 | 5,83 | 17 |
| Креатинкиназа, ИЕ/л                  | 631  | 224  | 318  | 24,9 | 108  | 34 |
| Амилаза, ИЕ/л                        | 360  | 54,3 | 248  | 25,7 | 112  | 45 |
| Кальций, ммоль/л                     | 3,00 | 2,10 | 2,42 | 0,04 | 0,18 | 7  |
| Фосфор, ммоль/л                      | 3,70 | 1,71 | 2,28 | 0,11 | 0,49 | 21 |
| Медь, мкмоль/л                       | 7,22 | 2,07 | 4,83 | 0,47 | 2,05 | 42 |
| Железо, ммоль/л                      | 6,98 | 3,20 | 5,49 | 0,24 | 1,05 | 19 |
| Кобальт, мкмоль/л                    | 2,21 | 0,34 | 0,81 | 0,13 | 0,57 | 70 |
| Марганец, мкмоль/л                   | 2,85 | 0,18 | 0,74 | 0,14 | 0,59 | 79 |
| Цинк, мкмоль/л                       | 5,81 | 1,84 | 3,81 | 0,24 | 1,03 | 27 |
| Иммуноглобулин G, мг/дл              | 529  | 285  | 380  | 14,1 | 61,7 | 16 |
| Иммуноглобулин M, мг/дл              | 169  | 47,3 | 115  | 8,52 | 37,1 | 32 |
| Бактерицидная активность, %          | 30,6 | 6,43 | 16,8 | 1,45 | 6,33 | 37 |
| Лизоцимная активность, %             | 21,7 | 5,84 | 10,7 | 1,02 | 4,42 | 41 |
| Нормальных агглютининов, титр        | 26,6 | 5,00 | 11,4 | 1,53 | 6,67 | 58 |
| Фагоцитарная активность              | 60,6 | 16,0 | 36,8 | 4,47 | 13,4 | 36 |
| Фагоцитарное число                   | 10,9 | 2,03 | 6,93 | 1,02 | 3,07 | 44 |
| Фагоцитарный индекс                  | 22,4 | 8,80 | 17,6 | 1,47 | 4,41 | 24 |
| Фагоцитарная емкость                 | 226  | 89   | 158  | 15,2 | 45,8 | 28 |

Таблица 2. Зоогигиенические граничные и статистические значения показателей крови свиней

| Показатели                        | MAX  | MIN  | M    | m    | $\sigma$ | Cv |
|-----------------------------------|------|------|------|------|----------|----|
| 1                                 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6        | 7  |
| Эритроциты, $10^{12}$ /л          | 8,50 | 4,11 | 5,62 | 0,04 | 0,67     | 12 |
| Гемоглобин, г/л                   | 17,8 | 7,01 | 12,5 | 0,11 | 1,97     | 16 |
| Лейкоциты, $10^9$ /л              | 18,9 | 4,50 | 9,13 | 0,12 | 2,12     | 23 |
| Холестерин, ммоль/л               | 3,59 | 0,82 | 2,24 | 0,02 | 0,43     | 19 |
| Триглицериды, ммоль/л             | 1,70 | 0,10 | 0,68 | 0,01 | 0,23     | 34 |
| Бета-липопротеиды, ммоль/л        | 1,70 | 0,01 | 0,34 | 0,01 | 0,27     | 78 |
| Глюкоза, ммоль/л                  | 9,94 | 0,88 | 4,37 | 0,07 | 1,31     | 30 |
| Сиаловые кислоты, ед. опт. плотн. | 55,0 | 0,00 | 24,6 | 0,63 | 11,5     | 47 |
| Общий белок, г/л                  | 115  | 48,0 | 74,5 | 0,51 | 9,36     | 13 |

| 1                               | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7   |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|-----|
| Мочевина, ммоль/л               | 11,7 | 1,50 | 5,37 | 0,07 | 1,32 | 24  |
| Креатинин, мкмоль/л             | 338  | 34,0 | 131  | 1,79 | 32,5 | 25  |
| Общий билирубин, мкмоль/л       | 119  | 0,10 | 8,01 | 0,55 | 10,0 | 126 |
| Аланинаминотрансфераза, ИЕ/л    | 66,0 | 15,0 | 34,7 | 0,50 | 9,13 | 26  |
| Аспаргатаминотрансфераза, ИЕ/л  | 71,0 | 17,0 | 34,3 | 0,48 | 8,81 | 26  |
| Лактатдегидрогеназа, ИЕ/л       | 1271 | 43,0 | 234  | 6,71 | 122  | 52  |
| Щелочная фосфатаза, ИЕ/л        | 563  | 20,0 | 63,7 | 2,32 | 42,3 | 66  |
| Гамма-глутамилтрансфераза, ИЕ/л | 218  | 9,00 | 39,1 | 1,17 | 21,4 | 55  |
| Креатинкиназа, ИЕ/л             | 2302 | 20,0 | 270  | 10,1 | 184  | 68  |
| Амилаза, ИЕ/л                   | 1915 | 29,0 | 395  | 24,4 | 445  | 113 |
| Кальций, ммоль/л                | 4,00 | 1,88 | 2,53 | 0,02 | 0,31 | 12  |
| Фосфор, ммоль/л                 | 4,00 | 1,42 | 2,53 | 0,03 | 0,47 | 19  |
| Медь, мкмоль/л                  | 9,11 | 0,22 | 3,82 | 0,11 | 1,99 | 52  |
| Железо, ммоль/л                 | 8,85 | 2,14 | 5,54 | 0,05 | 0,89 | 16  |
| Кобальт, мкмоль/л               | 7,14 | 0,17 | 0,92 | 0,05 | 0,96 | 104 |
| Марганец, мкмоль/л              | 3,64 | 0,18 | 0,75 | 0,04 | 0,68 | 91  |
| Цинк, мкмоль/л                  | 8,26 | 0,15 | 4,32 | 0,09 | 1,68 | 39  |
| Иммуноглобулин G, мг/дл         | 853  | 33,3 | 339  | 9,15 | 166  | 49  |
| Иммуноглобулин M, мг/дл         | 261  | 4,17 | 86,6 | 2,58 | 46,9 | 54  |
| Бактерицидная активность, %     | 32,8 | 3,75 | 17,6 | 0,33 | 6,03 | 34  |
| Лизоцимная активность, %        | 87,7 | 1,10 | 10,4 | 0,44 | 7,94 | 76  |
| Нормальных агглютининов, титр   | 40,0 | 5,00 | 11,5 | 0,39 | 7,09 | 62  |
| Фагоцитарная активность         | 66,0 | 2,00 | 39,8 | 1,09 | 11,3 | 29  |
| Фагоцитарное число              | 12,0 | 1,05 | 7,59 | 0,25 | 2,65 | 35  |
| Фагоцитарный индекс             | 25,4 | 4,64 | 18,4 | 0,44 | 4,63 | 25  |
| Фагоцитарная емкость            | 297  | 33,2 | 167  | 4,72 | 49,3 | 29  |

Соляник, С. В. Компьютерный расчет качественных характеристик свинины разводимых в Беларуси генотипов товарных свиней / С. В. Соляник // Знания молодых: наука, практика и инновации : сб. науч. тр. XVII Междунар. науч.-практ. конф. аспирантов и молодых ученых : в 2 ч. Ч. 1. Агрономические, биологические, ветеринарные науки. – Киров : Вятская ГСХА, 2018. – С. 275–279.

Соляник, С. В. Методика экспресс-расчета качественных характеристик свинины, получаемой от пород отечественной и зарубежной селекции / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2018. – Вып. 21, ч. 1. – С. 42–50.

**Блок-программа расчета качественных характеристик разводимых в Беларуси товарных генотипов свиней**

|          | <b>А</b>                                             | <b>В</b> |
|----------|------------------------------------------------------|----------|
| 1        | 2                                                    | 3        |
| <b>1</b> | Порода (БКБ (1), БМ (2), БЧП (3), Д (4), Л(5), Й(6)) | <b>1</b> |

| 1  | 2                                     | 3                                                                                                                                                                                               |
|----|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2  | Порода                                | =ЕСЛИ(В1=1;"белорусская крупная белая";<br>ЕСЛИ(В1=2;"белорусская мясная";<br>ЕСЛИ(В1=3;"белорусская черно-пестрая";<br>ЕСЛИ(В1=4;"дорок";<br>ЕСЛИ(В1=5;"ландрас";<br>ЕСЛИ(В1=6;"йоркшир")))))) |
| 3  | Физические свойства мышечной ткани    |                                                                                                                                                                                                 |
| 4  | рН, ед. кислотности                   | =ЕСЛИ(В1=1;5,7;ЕСЛИ(В1=2;5,73;<br>ЕСЛИ(В1=3;5,81;ЕСЛИ(В1=4;5,66;<br>ЕСЛИ(В1=5;5,68;ЕСЛИ(В1=6;5,65))))))                                                                                         |
| 5  | влагоудерживающая способность, %      | =ЕСЛИ(В1=1;54,17;ЕСЛИ(В1=2;54,91;<br>ЕСЛИ(В1=3;55,62;ЕСЛИ(В1=4;51,3;<br>ЕСЛИ(В1=5;50,37;ЕСЛИ(В1=6;50,11))))))                                                                                   |
| 6  | интенсивность окраски, ед. экстинкции | =ЕСЛИ(В1=1;78,73;ЕСЛИ(В1=2;77,4;<br>ЕСЛИ(В1=3;79;ЕСЛИ(В1=4;80;<br>ЕСЛИ(В1=5;77,5;ЕСЛИ(В1=6;79,33))))))                                                                                          |
| 7  | потери мясности сока, %               | =ЕСЛИ(В1=1;35,83;ЕСЛИ(В1=2;34,31;<br>ЕСЛИ(В1=3;34,83;ЕСЛИ(В1=4;36,01;<br>ЕСЛИ(В1=5;37,55;ЕСЛИ(В1=6;38,72))))))                                                                                  |
| 8  | Химический состав мышечной ткани, %   |                                                                                                                                                                                                 |
| 9  | вода                                  | =ЕСЛИ(В1=1;73,33;ЕСЛИ(В1=2;72,47;<br>ЕСЛИ(В1=3;71,64;ЕСЛИ(В1=4;72,27;<br>ЕСЛИ(В1=5;74,62;ЕСЛИ(В1=6;74,3))))))                                                                                   |
| 10 | жир                                   | =ЕСЛИ(В1=1;5,83;ЕСЛИ(В1=2;6,3;<br>ЕСЛИ(В1=3;5,76;ЕСЛИ(В1=4;4,95;<br>ЕСЛИ(В1=5;5,1;ЕСЛИ(В1=6;5,07))))))                                                                                          |
| 11 | белок                                 | =ЕСЛИ(В1=1;20,02;ЕСЛИ(В1=2;20,39;<br>ЕСЛИ(В1=3;21,73;ЕСЛИ(В1=4;22;<br>ЕСЛИ(В1=5;19,8;ЕСЛИ(В1=6;19,83))))))                                                                                      |
| 12 | зола                                  | =ЕСЛИ(В1=1;0,82;ЕСЛИ(В1=2;0,84;<br>ЕСЛИ(В1=3;0,87;ЕСЛИ(В1=4;0,79;<br>ЕСЛИ(В1=5;0,84;ЕСЛИ(В1=6;0,8))))))                                                                                         |
| 13 | Химический состав жировой ткани, %    |                                                                                                                                                                                                 |
| 14 | вода                                  | =ЕСЛИ(В1=1;8,78;ЕСЛИ(В1=2;8,77;<br>ЕСЛИ(В1=3;7,76;ЕСЛИ(В1=4;8,83;<br>ЕСЛИ(В1=5;11,9;ЕСЛИ(В1=6;10,61))))))                                                                                       |
| 15 | жир                                   | =ЕСЛИ(В1=1;88,87;ЕСЛИ(В1=2;89,29;<br>ЕСЛИ(В1=3;90;ЕСЛИ(В1=4;88,96;<br>ЕСЛИ(В1=5;86;ЕСЛИ(В1=6;87,58))))))                                                                                        |
| 16 | белок                                 | =ЕСЛИ(В1=1;2,28;ЕСЛИ(В1=2;1,88;<br>ЕСЛИ(В1=3;2,2;ЕСЛИ(В1=4;2,14;<br>ЕСЛИ(В1=5;2,03;ЕСЛИ(В1=6;1,74))))))                                                                                         |
| 17 | зола                                  | =ЕСЛИ(В1=1;0,078;ЕСЛИ(В1=2;0,067;<br>ЕСЛИ(В1=3;0,069;ЕСЛИ(В1=4;0,072;<br>ЕСЛИ(В1=5;0,07;ЕСЛИ(В1=6;0,073))))))                                                                                   |

| 1  | 2                                               | 3                                                                                                |
|----|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | Органолептическая оценка жареного мяса, баллы   |                                                                                                  |
| 19 | нежность                                        | =ЕСЛИ(B1=1;4,58;ЕСЛИ(B1=2;4,58;ЕСЛИ(B1=3;4,77;ЕСЛИ(B1=4;4,2;ЕСЛИ(B1=5;4,23;ЕСЛИ(B1=6;4,3))))))   |
| 20 | сочность                                        | =ЕСЛИ(B1=1;4,63;ЕСЛИ(B1=2;4,54;ЕСЛИ(B1=3;4,64;ЕСЛИ(B1=4;4,22;ЕСЛИ(B1=5;4,23;ЕСЛИ(B1=6;4,4))))))  |
| 21 | вкус и аромат                                   | =ЕСЛИ(B1=1;4,46;ЕСЛИ(B1=2;4,65;ЕСЛИ(B1=3;4,63;ЕСЛИ(B1=4;4,46;ЕСЛИ(B1=5;4,41;ЕСЛИ(B1=6;4,38)))))) |
| 22 | Органолептическая оценка вареного мяса, баллы   |                                                                                                  |
| 23 | нежность                                        | =ЕСЛИ(B1=1;4,75;ЕСЛИ(B1=2;4,69;ЕСЛИ(B1=3;4,8;ЕСЛИ(B1=4;4,55;ЕСЛИ(B1=5;4,5;ЕСЛИ(B1=6;4,45))))))   |
| 24 | сочность                                        | =ЕСЛИ(B1=1;4,61;ЕСЛИ(B1=2;4,69;ЕСЛИ(B1=3;4,95;ЕСЛИ(B1=4;4,55;ЕСЛИ(B1=5;4,42;ЕСЛИ(B1=6;4,37)))))) |
| 25 | вкус и аромат                                   | =ЕСЛИ(B1=1;4,62;ЕСЛИ(B1=2;4,72;ЕСЛИ(B1=3;4,75;ЕСЛИ(B1=4;4,65;ЕСЛИ(B1=5;4,37;ЕСЛИ(B1=6;4,55)))))) |
| 26 | Органолептическая оценка мясного бульона, баллы |                                                                                                  |
| 27 | цвет                                            | =ЕСЛИ(B1=1;4,72;ЕСЛИ(B1=2;4,73;ЕСЛИ(B1=3;4,89;ЕСЛИ(B1=4;4,41;ЕСЛИ(B1=5;4,23;ЕСЛИ(B1=6;4,25)))))) |
| 28 | аромат                                          | =ЕСЛИ(B1=1;4,63;ЕСЛИ(B1=2;4,71;ЕСЛИ(B1=3;4,8;ЕСЛИ(B1=4;4,39;ЕСЛИ(B1=5;4,38;ЕСЛИ(B1=6;4,36))))))  |
| 29 | вкус                                            | =ЕСЛИ(B1=1;4,73;ЕСЛИ(B1=2;4,71;ЕСЛИ(B1=3;4,85;ЕСЛИ(B1=4;4,23;ЕСЛИ(B1=5;4,32;ЕСЛИ(B1=6;3,98)))))) |
| 30 | наваристость                                    | =ЕСЛИ(B1=1;4,48;ЕСЛИ(B1=2;4,46;ЕСЛИ(B1=3;4,65;ЕСЛИ(B1=4;4,18;ЕСЛИ(B1=5;4,18;ЕСЛИ(B1=6;4,05)))))) |

Таблица 2. Блок-программа расчета количества белка и аминокислот в свинине, полученной от животных различной упитанности, и в ее мышечной ткани

|   | А                                                                              | В                                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                              | 3                                                                                          |
| 1 | Упитанность животных: бекон (1), мясная (2), жирная (3), свинина в среднем (4) | 1                                                                                          |
| 2 | Упитанность животных                                                           | =ЕСЛИ(B1=1;"бекон";ЕСЛИ(B1=2;"мясная";ЕСЛИ(B1=3;"жирная";ЕСЛИ(B1=4;"свинина в среднем")))) |

| 1  | 2                                                  | 3                                                                        |
|----|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 3  | Вода, %                                            | =ЕСЛИ(В1=1;54,2;ЕСЛИ(В1=2;51,5;<br>ЕСЛИ(В1=3;38,4;ЕСЛИ(В1=4;74,6))))     |
| 4  | Белок, %                                           | =ЕСЛИ(В1=1;17;ЕСЛИ(В1=2;14,3;<br>ЕСЛИ(В1=3;11,7;ЕСЛИ(В1=4;20,4))))       |
| 5  | Всего незаменимые аминокислоты, мг/100 г, в т. ч.: | =ЕСЛИ(В1=1;6811;ЕСЛИ(В1=2;5619;<br>ЕСЛИ(В1=3;4605;ЕСЛИ(В1=4;7801))))     |
| 6  | Валин                                              | =ЕСЛИ(В1=1;1037;ЕСЛИ(В1=2;831;<br>ЕСЛИ(В1=3;635;ЕСЛИ(В1=4;1135))))       |
| 7  | Изолейцин                                          | =ЕСЛИ(В1=1;799;ЕСЛИ(В1=2;708;<br>ЕСЛИ(В1=3;584;ЕСЛИ(В1=4;970))))         |
| 8  | Лейцин                                             | =ЕСЛИ(В1=1;1325;ЕСЛИ(В1=2;1074;<br>ЕСЛИ(В1=3;949;ЕСЛИ(В1=4;1538))))      |
| 9  | Лизин                                              | =ЕСЛИ(В1=1;1488;ЕСЛИ(В1=2;1239;<br>ЕСЛИ(В1=3;963;ЕСЛИ(В1=4;1631))))      |
| 10 | Метионин                                           | =ЕСЛИ(В1=1;410;ЕСЛИ(В1=2;342;<br>ЕСЛИ(В1=3;286;ЕСЛИ(В1=4;478))))         |
| 11 | Треонин                                            | =ЕСЛИ(В1=1;804;ЕСЛИ(В1=2;654;<br>ЕСЛИ(В1=3;569;ЕСЛИ(В1=4;961))))         |
| 12 | Триптофан                                          | =ЕСЛИ(В1=1;233;ЕСЛИ(В1=2;191;<br>ЕСЛИ(В1=3;154;ЕСЛИ(В1=4;274))))         |
| 13 | Фенилаланин                                        | =ЕСЛИ(В1=1;715;ЕСЛИ(В1=2;580;<br>ЕСЛИ(В1=3;465;ЕСЛИ(В1=4;814))))         |
| 14 | Всего заменимых аминокислот, мг/100 г, в т. ч.     | =ЕСЛИ(В1=1;10116;ЕСЛИ(В1=2;8602;<br>ЕСЛИ(В1=3;7068;ЕСЛИ(В1=4;11637))))   |
| 15 | Аланин                                             | =ЕСЛИ(В1=1;946;ЕСЛИ(В1=2;773;<br>ЕСЛИ(В1=3;641;ЕСЛИ(В1=4;1213))))        |
| 16 | Аргинин                                            | =ЕСЛИ(В1=1;1031;ЕСЛИ(В1=2;879;<br>ЕСЛИ(В1=3;717;ЕСЛИ(В1=4;1223))))       |
| 17 | Аспарагиновая кислота                              | =ЕСЛИ(В1=1;1577;ЕСЛИ(В1=2;1822;<br>ЕСЛИ(В1=3;1016;ЕСЛИ(В1=4;1895))))     |
| 18 | Гистидин                                           | =ЕСЛИ(В1=1;672;ЕСЛИ(В1=2;575;<br>ЕСЛИ(В1=3;470;ЕСЛИ(В1=4;773))))         |
| 19 | Глицин                                             | =ЕСЛИ(В1=1;881;ЕСЛИ(В1=2;695;<br>ЕСЛИ(В1=3;572;ЕСЛИ(В1=4;864))))         |
| 20 | Глутаминовая кислота                               | =ЕСЛИ(В1=1;2648;ЕСЛИ(В1=2;2224;<br>ЕСЛИ(В1=3;1754;ЕСЛИ(В1=4;3385))))     |
| 21 | Оксипролин                                         | =ЕСЛИ(В1=1;200;ЕСЛИ(В1=2;170;<br>ЕСЛИ(В1=3;150;ЕСЛИ(В1=4;50))))          |
| 22 | Пролин                                             | =ЕСЛИ(В1=1;628;ЕСЛИ(В1=2;650;<br>ЕСЛИ(В1=3;694;ЕСЛИ(В1=4;528))))         |
| 23 | Серин                                              | =ЕСЛИ(В1=1;708;ЕСЛИ(В1=2;611;<br>ЕСЛИ(В1=3;499;ЕСЛИ(В1=4;734))))         |
| 24 | Тирозин                                            | =ЕСЛИ(В1=1;590;ЕСЛИ(В1=2;520;<br>ЕСЛИ(В1=3;417;ЕСЛИ(В1=4;695))))         |
| 25 | Цистин                                             | =ЕСЛИ(В1=1;235;ЕСЛИ(В1=2;183;<br>ЕСЛИ(В1=3;138;ЕСЛИ(В1=4;277))))         |
| 26 | Общее количество аминокислот, мг/100 г             | =ЕСЛИ(В1=1;16927;ЕСЛИ(В1=2;14221;<br>ЕСЛИ(В1=3;11673;ЕСЛИ(В1=4;19438)))) |

**Таблица 3. Блок-программа расчета количества липидов в свинине,  
г/100 г продукта**

|           | А                                                                                                | В                                                                                                                             |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | Продукт: мышечная ткань (1);<br>жировая ткань (2), беконная сви-<br>нина (3), мясная свинина (4) | 1                                                                                                                             |
| <b>2</b>  | Продукт                                                                                          | =ЕСЛИ(В1=1;"мышечная ткань";<br>ЕСЛИ(В1=2;"жировая ткань";<br>ЕСЛИ(В1=3;"беконная свинина";<br>ЕСЛИ(В1=4;"мясная свинина")))) |
| <b>3</b>  | Сумма липидов                                                                                    | =ЕСЛИ(В1=1;3,5;ЕСЛИ(В1=2;91;<br>ЕСЛИ(В1=3;27,8;ЕСЛИ(В1=4;33,3))))                                                             |
| <b>4</b>  | Триглицериды                                                                                     | =ЕСЛИ(В1=1;2,8;ЕСЛИ(В1=2;89,6;<br>ЕСЛИ(В1=3;26,9;ЕСЛИ(В1=4;32))))                                                             |
| <b>5</b>  | Фосфолипиды                                                                                      | =ЕСЛИ(В1=1;0,64;ЕСЛИ(В1=2;1,23;<br>ЕСЛИ(В1=3;0,8;ЕСЛИ(В1=4;0,84))))                                                           |
| <b>6</b>  | Холестерин                                                                                       | =ЕСЛИ(В1=1;0,06;ЕСЛИ(В1=2;0,09;<br>ЕСЛИ(В1=3;0,06;ЕСЛИ(В1=4;0,07))))                                                          |
| <b>7</b>  | Жирные кислоты (сумма)                                                                           | =ЕСЛИ(В1=1;3,18;ЕСЛИ(В1=2;86,73;<br>ЕСЛИ(В1=3;26,41;ЕСЛИ(В1=4;30,74))))                                                       |
| <b>8</b>  | 1. Насыщенные, в т. ч.                                                                           | =ЕСЛИ(В1=1;1,23;ЕСЛИ(В1=2;33,34;<br>ЕСЛИ(В1=3;10,16;ЕСЛИ(В1=4;11,82))))                                                       |
| <b>9</b>  | Миристиновая                                                                                     | =ЕСЛИ(В1=1;0,048;ЕСЛИ(В1=2;1,21;<br>ЕСЛИ(В1=3;0,37;ЕСЛИ(В1=4;0,43))))                                                         |
| <b>10</b> | Пентадекановая                                                                                   | =ЕСЛИ(В1=1;0,01;ЕСЛИ(В1=2;0,05;<br>ЕСЛИ(В1=3;0,02;ЕСЛИ(В1=4;"следы"))))                                                       |
| <b>11</b> | Пальмитиновая                                                                                    | =ЕСЛИ(В1=1;0,79;ЕСЛИ(В1=2;20,64;<br>ЕСЛИ(В1=3;6,31;ЕСЛИ(В1=4;7,34))))                                                         |
| <b>12</b> | Маргариновая                                                                                     | =ЕСЛИ(В1=1;0,01;ЕСЛИ(В1=2;0,33;<br>ЕСЛИ(В1=3;0,1;ЕСЛИ(В1=4;0,11))))                                                           |
| <b>13</b> | Стеариновая                                                                                      | =ЕСЛИ(В1=1;0,37;ЕСЛИ(В1=2;11;<br>ЕСЛИ(В1=3;3,33;ЕСЛИ(В1=4;3,88))))                                                            |
| <b>14</b> | 2. Мононенасыщенные, в т. ч.                                                                     | =ЕСЛИ(В1=1;1,63;ЕСЛИ(В1=2;41,98;<br>ЕСЛИ(В1=3;13,14;ЕСЛИ(В1=4;15,38))))                                                       |
| <b>15</b> | Миристоленовая                                                                                   | =ЕСЛИ(В1=1;"следы";ЕСЛИ(В1=2;0,03;<br>ЕСЛИ(В1=3;0,01;ЕСЛИ(В1=4;0,01))))                                                       |
| <b>16</b> | Пальмитолеиновая                                                                                 | =ЕСЛИ(В1=1;0,12;ЕСЛИ(В1=2;3,12;<br>ЕСЛИ(В1=3;0,96;ЕСЛИ(В1=4;1,11))))                                                          |
| <b>17</b> | Олеиновая                                                                                        | =ЕСЛИ(В1=1;1,45;ЕСЛИ(В1=2;38,7;<br>ЕСЛИ(В1=3;11,8;ЕСЛИ(В1=4;13,74))))                                                         |
| <b>18</b> | 3. Полиненасыщенные, в т. ч.                                                                     | =ЕСЛИ(В1=1;0,32;ЕСЛИ(В1=2;10,41;<br>ЕСЛИ(В1=3;3,11;ЕСЛИ(В1=4;3,64))))                                                         |
| <b>19</b> | Линолевая                                                                                        | =ЕСЛИ(В1=1;0,24;ЕСЛИ(В1=2;9,45;<br>ЕСЛИ(В1=3;2,8;ЕСЛИ(В1=4;3,28))))                                                           |
| <b>20</b> | Линоленовая                                                                                      | =ЕСЛИ(В1=1;0,035;ЕСЛИ(В1=2;0,61;<br>ЕСЛИ(В1=3;0,19;ЕСЛИ(В1=4;0,22))))                                                         |
| <b>21</b> | Арахидоновая                                                                                     | =ЕСЛИ(В1=1;0,035;ЕСЛИ(В1=2;0,35;<br>ЕСЛИ(В1=3;0,12;ЕСЛИ(В1=4;0,14))))                                                         |

**Таблица 4. Блок-программа расчета количества витаминов и микроэлементов в свинине**

|    | <b>А</b>                                                                                  | <b>В</b>                                                                                                              |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                                                                                         | 3                                                                                                                     |
| 1  | Продукт: мышечная ткань (1), беконная свинина (2), мясная свинина (3), жирная свинина (4) | 1                                                                                                                     |
| 2  | Продукт                                                                                   | =ЕСЛИ(В1=1;"мышечная ткань"; ЕСЛИ(В1=2;"беконная свинина"; ЕСЛИ(В1=3;"мясная свинина"; ЕСЛИ(В1=4;"жирная свинина")))) |
| 3  | Витамины, мг/100 г продукта:                                                              |                                                                                                                       |
| 4  | Кальциферол                                                                               | =ЕСЛИ(В1=1;""; ЕСЛИ(В1=2;"следы"; ЕСЛИ(В1=3;"следы"; ЕСЛИ(В1=4;"следы"))))                                            |
| 5  | Токоферол                                                                                 | =ЕСЛИ(В1=1;""; ЕСЛИ(В1=2;0,54; ЕСЛИ(В1=3;""; ЕСЛИ(В1=4;""))))                                                         |
| 6  | Аскорбиновая кислота                                                                      | =ЕСЛИ(В1=1;"следы"; ЕСЛИ(В1=2;"следы"; ЕСЛИ(В1=3;"следы"; ЕСЛИ(В1=4;"следы"))))                                       |
| 7  | Пиридоксин                                                                                | =ЕСЛИ(В1=1;0,5; ЕСЛИ(В1=2;0,4; ЕСЛИ(В1=3;0,33; ЕСЛИ(В1=4;0,3))))                                                      |
| 8  | Цианкобаламин                                                                             | =ЕСЛИ(В1=1;1; ЕСЛИ(В1=2;""; ЕСЛИ(В1=3;""; ЕСЛИ(В1=4;""))))                                                            |
| 9  | Биотин, мкг                                                                               | =ЕСЛИ(В1=1;4,5; ЕСЛИ(В1=2;""; ЕСЛИ(В1=3;""; ЕСЛИ(В1=4;""))))                                                          |
| 10 | Ниацин                                                                                    | =ЕСЛИ(В1=1;3,9; ЕСЛИ(В1=2;2,8; ЕСЛИ(В1=3;2,6; ЕСЛИ(В1=4;2,2))))                                                       |
| 11 | Пантотеновая кислота                                                                      | =ЕСЛИ(В1=1;0,7; ЕСЛИ(В1=2;0,5; ЕСЛИ(В1=3;0,47; ЕСЛИ(В1=4;0,37))))                                                     |
| 12 | Рибофлавин                                                                                | =ЕСЛИ(В1=1;0,2; ЕСЛИ(В1=2;0,16; ЕСЛИ(В1=3;0,14; ЕСЛИ(В1=4;0,1))))                                                     |
| 13 | Тиамин                                                                                    | =ЕСЛИ(В1=1;0,84; ЕСЛИ(В1=2;0,6; ЕСЛИ(В1=3;0,52; ЕСЛИ(В1=4;0,4))))                                                     |
| 14 | Фолатин, мкг                                                                              | =ЕСЛИ(В1=1;6,1; ЕСЛИ(В1=2;4,4; ЕСЛИ(В1=3;4,1; ЕСЛИ(В1=4;3,1))))                                                       |
| 15 | Холин                                                                                     | =ЕСЛИ(В1=1;""; ЕСЛИ(В1=2;""; ЕСЛИ(В1=3;75; ЕСЛИ(В1=4;""))))                                                           |
| 16 | Макроэлементы, мг/100 г продукта:                                                         |                                                                                                                       |
| 17 | Зола                                                                                      | 0,9                                                                                                                   |
| 18 | Калий                                                                                     | 316                                                                                                                   |
| 19 | Кальций                                                                                   | 8                                                                                                                     |
| 20 | Магний                                                                                    | 27                                                                                                                    |
| 21 | Натрий                                                                                    | 64,8                                                                                                                  |
| 22 | Сера                                                                                      | 220                                                                                                                   |
| 23 | Фосфор                                                                                    | 170                                                                                                                   |
| 24 | Хлор                                                                                      | 48,6                                                                                                                  |
| 25 | Микроэлементы, мкг/100 г продукта                                                         |                                                                                                                       |
| 26 | Железо                                                                                    | 1940                                                                                                                  |
| 27 | Йод                                                                                       | 6,6                                                                                                                   |

| 1  | 2        | 3    |
|----|----------|------|
| 28 | Кобальт  | 8    |
| 29 | Марганец | 28,5 |
| 30 | Никель   | 12,3 |
| 31 | Олово    | 30   |
| 32 | Фтор     | 69,3 |
| 33 | Хром     | 13,5 |
| 34 | Цинк     | 2070 |

Таблица 5. Блок-программа определения убойных качеств, морфологического и химического состава туш и отрубов свиней различного направления продуктивности

| 1  | А                                                          | В                                                                                                                              |
|----|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                                                          | 3                                                                                                                              |
| 1  | Группа пород: беконная (1), универсальная (2), сальная (3) | 1                                                                                                                              |
| 2  | Предубойная живая масса (80–120 кг), кг                    | 120                                                                                                                            |
| 3  | Группа пород                                               | =ЕСЛИ(В1=1; "Беконная"; ЕСЛИ(В1=2; "Универсальная"; ЕСЛИ(В1=3; "Сальная")))                                                    |
| 4  | Убойный выход, %                                           | =ЕСЛИ(В1=1; 81,9-0,1025*В2+0,000625*В2^2; ЕСЛИ(В1=2; 56,4+0,4125*В2-0,001875*В2^2; ЕСЛИ(В1=3; 82,8-0,125*В2+0,00075*В2^2)))    |
| 5  | Масса сала в туше, %                                       | =ЕСЛИ(В1=1; 0,023246769*(В2-2,947668)^1,4469971; ЕСЛИ(В1=2; 14,2-0,235*В2+0,00275*В2^2; ЕСЛИ(В1=3; -8,4+0,25*В2+0,0005*В2^2))) |
| 6  | Выход сала в туше, %                                       | =ЕСЛИ(В1=1; 16,2+0,1425*В2-0,000125*В2^2; ЕСЛИ(В1=2; 24,7-0,0525*В2+0,001125*В2^2; ЕСЛИ(В1=3; 50,9-0,5125*В2+0,003625*В2^2)))  |
| 7  | Морфологический состав туш, %:                             |                                                                                                                                |
| 8  | мышечная ткань                                             | =ЕСЛИ(В1=1; 53,8; ЕСЛИ(В1=2; 51,7; ЕСЛИ(В1=3; 49,6)))                                                                          |
| 9  | жировая ткань                                              | =ЕСЛИ(В1=1; 36,2; ЕСЛИ(В1=2; 38,6; ЕСЛИ(В1=3; 40,8)))                                                                          |
| 10 | костная ткань                                              | =ЕСЛИ(В1=1; 10; ЕСЛИ(В1=2; 9,7; ЕСЛИ(В1=3; 9,6)))                                                                              |
| 11 | Химический состав мяса свиней, %:                          |                                                                                                                                |
| 12 | вода                                                       | =ЕСЛИ(В1=1; 60,9; ЕСЛИ(В1=2; 60,9; ЕСЛИ(В1=3; 47,5)))                                                                          |
| 13 | белки                                                      | =ЕСЛИ(В1=1; 16,5; ЕСЛИ(В1=2; 16,5; ЕСЛИ(В1=3; 14,5)))                                                                          |
| 14 | жиры                                                       | =ЕСЛИ(В1=1; 21,5; ЕСЛИ(В1=2; 21,5; ЕСЛИ(В1=3; 37,3)))                                                                          |

| 1  | 2                                                              | 3                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 15 | зола                                                           | =ЕСЛИ(В1=1;1,1;ЕСЛИ(В1=2;1,1;<br>ЕСЛИ(В1=3;0,7)))    |
| 16 | Химический состав свиного сала, %:                             |                                                      |
| 17 | вода                                                           | 10,5                                                 |
| 18 | белки                                                          | 3,6                                                  |
| 19 | жиры                                                           | 85,6                                                 |
| 20 | зола                                                           | 0,3                                                  |
| 21 | Химический состав свинины разных<br>категорий, %:              |                                                      |
| 22 | вода                                                           | =ЕСЛИ(В1=1;54,8;ЕСЛИ(В1=2;51,6;<br>ЕСЛИ(В1=3;38,7))) |
| 23 | белок                                                          | =ЕСЛИ(В1=1;16,4;ЕСЛИ(В1=2;14,6;<br>ЕСЛИ(В1=3;11,4))) |
| 24 | жиры                                                           | =ЕСЛИ(В1=1;27,8;ЕСЛИ(В1=2;33;<br>ЕСЛИ(В1=3;49,3)))   |
| 25 | зола                                                           | =ЕСЛИ(В1=1;0,8;ЕСЛИ(В1=2;0,6;<br>ЕСЛИ(В1=3;0,8)))    |
| 26 | Энергетическая ценность 100 г, ккал                            | =ЕСЛИ(В1=1;316;ЕСЛИ(В1=2;355;<br>ЕСЛИ(В1=3;489)))    |
| 27 | Энергетическая ценность 100 г, кДж                             | =ЕСЛИ(В1=1;1322;ЕСЛИ(В1=2;1485;<br>ЕСЛИ(В1=3;2046))) |
| 28 | Химический состав отдельных отру-<br>бов свинины сальных пород |                                                      |
| 29 | Окорок, в 100 г, г:                                            |                                                      |
| 30 | вода                                                           | =ЕСЛИ(В1=3;53,9;""")                                 |
| 31 | белки                                                          | =ЕСЛИ(В1=3;15;""")                                   |
| 32 | жиры                                                           | =ЕСЛИ(В1=3;30,3;""")                                 |
| 33 | зола                                                           | =ЕСЛИ(В1=3;0,8;""")                                  |
| 34 | энергетическая ценность 100 г про-<br>дукта, ккал              | =ЕСЛИ(В1=3;333;""")                                  |
| 35 | энергетическая ценность 100 г про-<br>дукта, кДж               | =ЕСЛИ(В1=3;1393;""")                                 |
| 36 | Корейка, в 100 г, г:                                           |                                                      |
| 37 | вода                                                           | =ЕСЛИ(В1=3;44,1;""")                                 |
| 38 | белки                                                          | =ЕСЛИ(В1=3;15,3;""")                                 |
| 39 | жиры                                                           | =ЕСЛИ(В1=3;40;""")                                   |
| 40 | зола                                                           | =ЕСЛИ(В1=3;0,6;""")                                  |
| 41 | энергетическая ценность 100 г про-<br>дукта, ккал              | =ЕСЛИ(В1=3;431;""")                                  |
| 42 | энергетическая ценность 100 г про-<br>дукта, кДж               | =ЕСЛИ(В1=3;1803;""")                                 |
| 43 | Шейно-лопаточная часть, в 100 г, г:                            |                                                      |
| 44 | вода                                                           | =ЕСЛИ(В1=3;51,3;""")                                 |
| 45 | белки                                                          | =ЕСЛИ(В1=3;13,3;""")                                 |
| 46 | жиры                                                           | =ЕСЛИ(В1=3;34,7;""")                                 |
| 47 | зола                                                           | =ЕСЛИ(В1=3;0,7;""")                                  |
| 48 | энергетическая ценность 100 г про-<br>дукта, ккал              | =ЕСЛИ(В1=3;366;""")                                  |
| 49 | энергетическая ценность 100 г про-<br>дукта, кДж               | =ЕСЛИ(В1=3;1531;""")                                 |
| 50 | Грудинка необрезная, в 100 г, г:                               |                                                      |
| 51 | вода                                                           | =ЕСЛИ(В1=3;29,2;""")                                 |
| 52 | белки                                                          | =ЕСЛИ(В1=3;8,1;""")                                  |
| 53 | жиры                                                           | =ЕСЛИ(В1=3;62,3;""")                                 |

| 1  | 2                                            | 3                   |
|----|----------------------------------------------|---------------------|
| 54 | зола                                         | =ЕСЛИ(B1=3;0,4;"")  |
| 55 | энергетическая ценность 100 г продукта, ккал | =ЕСЛИ(B1=3;593;"")  |
| 56 | энергетическая ценность 100 г продукта, кДж  | =ЕСЛИ(B1=3;2481;"") |

*Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования продолжительности использования хряков-производителей в зависимости от месяца начала их полового использования / С. В. Соляник // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности : сб. науч. ст. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2018. – С. 314–319.*

Для применения программы необходимо ее скопировать в диапазон ячеек A1:BJ28 табличного процессора MS Excel (рисунок, табл. 1).

#### Описание программы:

| Характеристика параметров               | Адрес массива данных |
|-----------------------------------------|----------------------|
| Размещение программы                    | A1:BJ28              |
| Год, месяц, № п/п                       | A1:BJ28              |
| Количество хряков:                      | A3:BJ3               |
| на месяц начала использования, гол.     | A4:BJ15              |
| конец месяца, гол.                      | A16:BJ28             |
| Количество хряков на конец месяца, гол. | A28:BJ28             |

| A  |                                     | B      | C       | D    | E      | F    | G    | H    | I      | J        | K       | L      | M    |
|----|-------------------------------------|--------|---------|------|--------|------|------|------|--------|----------|---------|--------|------|
| 2  | Год                                 | 2014   | 2014    | 2014 | 2014   | 2014 | 2014 | 2014 | 2014   | 2014     | 2014    | 2014   | 2014 |
| 3  | Месяц                               | Январь | Февраль | Март | Апрель | Май  | Июнь | Июль | Август | Сентябрь | Октябрь | Ноябрь |      |
| 4  | № п/п                               | 1      | 2       | 3    | 4      | 5    | 6    | 7    | 8      | 9        | 10      | 11     |      |
| 5  | месяц начала использования, гол.    | I      | 100     | 100  | 100    | 100  | 100  | 100  | 100    | 100      | 100     | 100    |      |
| 6  | месяц начала использования, гол.    | II     | 100     | 100  | 100    | 100  | 100  | 100  | 100    | 100      | 100     | 100    |      |
| 7  | месяц начала использования, гол.    | III    |         | 100  | 100    | 100  | 100  | 100  | 100    | 100      | 100     | 100    |      |
| 8  | месяц начала использования, гол.    | IV     |         |      | 100    | 100  | 100  | 100  | 100    | 100      | 100     | 100    |      |
| 9  | месяц начала использования, гол.    | V      |         |      |        | 100  | 100  | 100  | 100    | 100      | 100     | 100    |      |
| 10 | месяц начала использования, гол.    | VI     |         |      |        |      | 100  | 100  | 100    | 100      | 100     | 100    |      |
| 11 | месяц начала использования, гол.    | VII    |         |      |        |      |      | 100  | 100    | 100      | 100     | 100    |      |
| 12 | месяц начала использования, гол.    | VIII   |         |      |        |      |      |      | 100    | 100      | 100     | 100    |      |
| 13 | месяц начала использования, гол.    | IX     |         |      |        |      |      |      |        | 100      | 100     | 100    |      |
| 14 | месяц начала использования, гол.    | X      |         |      |        |      |      |      |        |          | 100     | 100    |      |
| 15 | месяц начала использования, гол.    | XI     |         |      |        |      |      |      |        |          |         | 100    |      |
| 16 | месяц начала использования, гол.    | XII    |         |      |        |      |      |      |        |          |         |        | 100  |
| 17 | конец месяца, гол.                  | I      | 100     | 100  | 100    | 99   | 97   | 96   | 94     | 91       | 88      | 85     | 81   |
| 18 | конец месяца, гол.                  | II     |         | 100  | 99     | 98   | 97   | 96   | 95     | 93       | 92      | 90     | 89   |
| 19 | конец месяца, гол.                  | III    |         |      | 100    | 100  | 100  | 100  | 100    | 100      | 100     | 100    | 99   |
| 20 | конец месяца, гол.                  | IV     |         |      |        | 100  | 95   | 90   | 86     | 81       | 77      | 73     | 69   |
| 21 | конец месяца, гол.                  | V      |         |      |        |      | 100  | 99   | 98     | 97       | 97      | 96     | 95   |
| 22 | конец месяца, гол.                  | VI     |         |      |        |      |      | 100  | 100    | 99       | 99      | 98     | 98   |
| 23 | конец месяца, гол.                  | VII    |         |      |        |      |      |      | 100    | 99       | 98      | 96     | 95   |
| 24 | конец месяца, гол.                  | VIII   |         |      |        |      |      |      |        | 100      | 70      | 52     | 41   |
| 25 | конец месяца, гол.                  | IX     |         |      |        |      |      |      |        |          | 100     | 93     | 87   |
| 26 | конец месяца, гол.                  | X      |         |      |        |      |      |      |        |          |         | 100    | 97   |
| 27 | конец месяца, гол.                  | XI     |         |      |        |      |      |      |        |          |         |        | 100  |
| 28 | конец месяца, гол.                  | XII    |         |      |        |      |      |      |        |          |         |        |      |
| 29 | Кол-во хряков на конец месяца, гол. |        | 100     | 200  | 299    | 397  | 489  | 581  | 673    | 760      | 821     | 883    | 951  |

Интерфейс блок-программы

**Таблица 1. Блок-программа определения ежемесячной численности  
хряков-производителей в зависимости от месяца начала их использования**

|           | <b>А</b>             | <b>В</b> | <b>Н</b>                                                                             |
|-----------|----------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | 2                    | 3        | 4                                                                                    |
| <b>1</b>  | Количество хряков на | Год      | 2014                                                                                 |
| <b>2</b>  |                      | Месяц    | Декабрь                                                                              |
| <b>3</b>  |                      | № п/п    | 12                                                                                   |
| <b>4</b>  |                      | I        | =M4                                                                                  |
| <b>5</b>  |                      | II       | =M5                                                                                  |
| <b>6</b>  |                      | III      | =M6                                                                                  |
| <b>7</b>  |                      | IV       | =M7                                                                                  |
| <b>8</b>  |                      | V        | =M8                                                                                  |
| <b>9</b>  |                      | VI       | =M9                                                                                  |
| <b>10</b> |                      | VII      | =M10                                                                                 |
| <b>11</b> |                      | VIII     | =M11                                                                                 |
| <b>12</b> |                      | IX       | =M12                                                                                 |
| <b>13</b> |                      | X        | =M13                                                                                 |
| <b>14</b> |                      | XI       | =M14                                                                                 |
| <b>15</b> |                      | XII      | <b>100</b>                                                                           |
| <b>16</b> | конец месяца, гол.   | I        | =ОКРУГЛ((100,294778*N3^-2,58119551)/<br>(0,0004787738+N3^-2,5819551)/100*N4;0)       |
| <b>17</b> | конец месяца, гол.   | II       | =ОКРУГЛ((53,237669+50,029395*<br>COS(0,048105674*N3+0,251888345))/<br>100*N5;0)      |
| <b>18</b> | конец месяца, гол.   | III      | =ОКРУГЛ((99,599259-99,427725*<br>EXP(-4682,6597*N3^-2,7710459))/100*N6;0)            |
| <b>19</b> | конец месяца, гол.   | IV       | =ОКРУГЛ((123,02057-6,2182974*N3+<br>0,13370983*N3^2-<br>0,0011021014*N3^3)/100*N7;0) |
| <b>20</b> | конец месяца, гол.   | V        | =ОКРУГЛ((((103,7521*N3^-0,98774755)/<br>(0,0084793908+N3^-0,98774755))/100*N8;0)     |
| <b>21</b> | конец месяца, гол.   | VI       | =ОКРУГЛ((100,96487-0,0417*N3-<br>0,020986*N3^2)/100*N9;0)                            |
| <b>22</b> | конец месяца, гол.   | VII      | =ОКРУГЛ((109,51912-<br>1,3073529*N3)/100*N10;0)                                      |
| <b>23</b> | конец месяца, гол.   | VIII     | =ОКРУГЛ((166777,12*(1,1444032^N3)*<br>(N3^-4,0883571))/100*N11;0)                    |
| <b>24</b> | конец месяца, гол.   | IX       | =ОКРУГЛ((155,84116*<br>N3^(-0,022269656*N3))/100*N12;0)                              |

| 1  | 2                                      | 3   | 4                                                                          |
|----|----------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| 25 | конец месяца, гол.                     | X   | =ОКРУГЛ((124,23898-2,435*N3)/100*N13;0)                                    |
| 26 | конец месяца, гол.                     | XI  | =ОКРУГЛ((100,12251-3802,1611*<br>EXP(-59,400249*N3^0,70516784))/100*N14;0) |
| 27 | конец месяца, гол.                     | XII | =ОКРУГЛ((99,77315-117,27954*<br>EXP(-688467,19*N3^3,7013133))/100*N15;0)   |
| 28 | Кол-во хряков на<br>конец месяца, гол. |     | =СУММ(N16:N27)                                                             |

**Таблица 2. Блок-программа автоматизированного расчета оборота стада  
и движения поголовья хряков-производителей**

|           | <b>A</b>                                                      | <b>B</b>     | <b>....</b> | <b>K</b>     |
|-----------|---------------------------------------------------------------|--------------|-------------|--------------|
| 1         | 2                                                             | 3            | 4           | 5            |
| <b>1</b>  | Год                                                           | 2006         |             | 2015         |
| <b>2</b>  | Ежегодный ввод племенных хряков в основное стад, гол.         | <b>1</b>     |             | <b>85</b>    |
| <b>3</b>  | Количество выбракованных хряков 1-го года использования, гол. |              |             |              |
| <b>4</b>  | Количество выбракованных хряков 2-го года использования, гол. |              |             | <b>10</b>    |
| <b>5</b>  | Количество выбракованных хряков 3-го года использования, гол. |              |             | <b>18</b>    |
| <b>6</b>  | Количество выбракованных хряков 4-го года использования, гол. |              |             | <b>27</b>    |
| <b>7</b>  | Количество выбракованных хряков 5-го года использования, гол. |              |             |              |
| <b>8</b>  | Количество выбракованных хряков 6-го года использования, гол. |              |             |              |
| <b>9</b>  | Количество выбракованных хряков ВСЕГО, гол.                   | =СУММ(B3:B8) |             | =СУММ(K3:K8) |
| <b>10</b> | Браковка хряков 1-го года использования, %                    | =B3*100/B2   |             | =K3*100/K2   |
| <b>11</b> | Браковка хряков 2-го года использования, %                    | = B4*100/B16 |             | =K4*100/K16  |
| <b>12</b> | Браковка хряков 3-го года использования, %                    | =B5*100/B17  |             | =K5*100/K17  |
| <b>13</b> | Браковка хряков 4-го года использования, %                    | =B6*100/B18  |             | =K6*100/K18  |
| <b>14</b> | Браковка хряков 5-го года использования, %                    | =B7*100/B19  |             | =K7*100/K19  |
| <b>15</b> | Браковка хряков 6-го года использования, %                    | =B8*100/B20  |             | =K8*100/K20  |
| <b>16</b> | Количество хряков 2-го года использования, гол.               | 0            |             | =J22         |

| 1  | 2                                                      | 3                        | 4 | 5                        |
|----|--------------------------------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|
| 17 | Количество хряков 3-го года использования, гол         | =A21                     |   | =J23                     |
| 18 | Количество хряков 4-го года использования, гол         | =A22                     |   | =J24                     |
| 19 | Количество хряков 5-го года использования, гол         | =A23                     |   | =J25                     |
| 20 | Количество хряков 6-го года использования, гол         | =A24                     |   | =J26                     |
| 21 | Численность хряков-производителей на начало года, гол. | =СУММ(B16:B20)           |   | =СУММ(K16:K20)           |
| 22 | Хряки 1-го года использования на конец года, гол.      | =B2-B3                   |   | =K2-K3                   |
| 23 | Хряки 2-го года использования на конец года, гол.      | =B16-B4                  |   | =K16-K4                  |
| 24 | Хряки 3-го года использования на конец года, гол.      | =B17-B5                  |   | =K17-K5                  |
| 25 | Хряки 4-го года использования на конец года, гол.      | =B18-B6                  |   | =K18-K6                  |
| 26 | Хряки 5-го года использования на конец года, гол.      | =B19-B7                  |   | =K19-K7                  |
| 27 | Хряки 6-го года использования на конец года, гол.      | =B20-B8                  |   | =K20-K8                  |
| 28 | Численность хряков-производителей на конец года, гол.  | =СУММ(B22:B27)           |   | =СУММ(K22:K27)           |
| 29 | Ежегодная браковка хряков, %                           | =СУММ(B3:B8)*<br>100/B21 |   | =СУММ(K3:K8)*<br>100/K21 |

Таблица 4 – **Оборот стада хряков-производителей Центра СГС**

| Год<br>20                                              | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14  | 15 |
|--------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|
| 1                                                      | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  | 11 |
| Ежегодный ввод племенных хряков в основное стадо, гол. | 1  | 4  | 13 | 11 | 14 | 26 | 64 | 87 | 129 | 85 |
| Кол-во выбракованных хряков:                           |    |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
| 1-го года использования, гол.                          |    | 1  |    | 2  | 1  | 1  |    |    |     |    |
| 2-го года использования, гол.                          |    |    |    | 6  | 1  | 2  |    |    | 22  | 10 |
| 3-го года использования, гол.                          |    |    |    |    | 3  | 2  |    |    | 30  | 18 |
| 4-го года использования, гол.                          |    |    |    |    | 1  |    | 2  | 1  | 25  | 27 |
| 5-го года использования, гол.                          |    |    |    |    |    |    | 2  | 2  | 10  |    |
| 6-го года использования, гол.                          |    |    |    |    |    | 1  | 2  | 2  | 2   |    |

| 1                                                      | 2 | 3   | 4  | 5  | 6  | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  |
|--------------------------------------------------------|---|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Кол-во выбракованных хряков<br>ВСЕГО, гол.             |   | 1   |    | 8  | 6  | 6   | 6   | 5   | 89  | 55  |
| Браковка хряков:<br>1-го года использования, %         |   | 25  |    | 18 | 7  | 4   |     |     |     |     |
| 2-го года использования, %                             |   |     |    | 46 | 11 | 15  |     |     | 25  | 8   |
| 3-го года использования, %                             |   |     |    |    | 43 | 25  |     |     | 47  | 28  |
| 4-го года использования, %                             |   |     |    |    | 33 |     | 33  | 9   | 100 | 79  |
| 5-го года использования, %                             |   |     |    |    |    |     | 50  | 50  | 100 |     |
| 6-го года использования, %                             |   |     |    |    |    | 100 | 100 | 100 | 100 |     |
| Кол-во хряков:<br>2-го года использования, гол.        |   | 1   | 3  | 13 | 9  | 13  | 25  | 64  | 87  | 129 |
| 3-го года использования, гол.                          |   |     | 1  | 3  | 7  | 8   | 11  | 25  | 64  | 65  |
| 4-го года использования, гол.                          |   |     |    | 1  | 3  | 4   | 6   | 11  | 25  | 34  |
| 5-го года использования, гол.                          |   |     |    |    | 1  | 2   | 4   | 4   | 10  |     |
| 6-го года использования, гол.                          |   |     |    |    | 0  | 1   | 2   | 2   | 2   |     |
| Численность хряков-производителей на начало года, гол. |   | 1   | 4  | 17 | 20 | 28  | 48  | 106 | 188 | 228 |
| Хряки 1-го года использования на конец года, гол.      | 1 | 3   | 13 | 9  | 13 | 25  | 64  | 87  | 129 | 85  |
| Хряки 2-го года использования на конец года, гол.      |   | 1   | 3  | 7  | 8  | 11  | 25  | 64  | 65  | 119 |
| Хряки 3-го года использования на конец года, гол.      |   |     | 1  | 3  | 4  | 6   | 11  | 25  | 34  | 47  |
| Хряки 4-го года использования на конец года, гол.      |   |     |    | 1  | 2  | 4   | 4   | 10  |     | 7   |
| Хряки 5-го года использования на конец года, гол.      |   |     |    |    | 1  | 2   | 2   | 2   |     |     |
| Хряки 6-го года использования на конец года, гол.      |   |     |    |    |    |     |     |     |     |     |
| Численность хряков-производителей на конец года, гол.  | 1 | 4   | 17 | 20 | 28 | 48  | 106 | 188 | 228 | 258 |
| Ежегодная браковка хряков, %                           |   | 100 |    | 47 | 30 | 21  | 13  | 5   | 47  | 24  |

*Соляник, С. В. Особенности расчета внутреннего валового продукта, валовой добавленной стоимости, валового дохода в свиноводстве / С. В. Соляник // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности : сб. науч. ст. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2018. – С. 415–420.*

**Таблица 1. Блок-программа расчета объема внутреннего валового продукта (производственным методом)**

|          | <b>А</b>                                                                  | <b>В</b>     |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1</b> | Выпуск в основных ценах, у. е.                                            | 2805,4       |
| <b>2</b> | Налоги на продукты и на импорт, у. е.                                     | 196,4        |
| <b>3</b> | Субсидии на продукты и на импорт, у. е.                                   | 59,4         |
| <b>4</b> | Промежуточное потребление, у. е.                                          | 1312,4       |
| <b>5</b> | Объем ВВП, определенный производственным методом, в рыночных ценах, у. е. | =B1+B2-B3-B4 |

**Таблица 2. Блок-программа расчета объема внутреннего валового продукта (распределительным методом)**

|          | <b>А</b>                                                                   | <b>В</b>     |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1</b> | Валовая прибыль экономики и валовые смешанные доходы, у. е.                | 736,4        |
| <b>2</b> | Оплата наемных работников, у. е.                                           | 707,8        |
| <b>3</b> | Налоги на производство и импорт, у. е.                                     | 245,4        |
| <b>4</b> | Субсидии на производство и на импорт, у. е.                                | 59,6         |
| <b>5</b> | Объем ВВП, определенный распределительным методом, в рыночных ценах, у. е. | =B1+B2+B3-B4 |

**Таблица 3. Блок-программа расчета объема внутреннего валового продукта (методом использования)**

|           | <b>А</b>                                                                                                         | <b>В</b>     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1</b>  | Расходы на конечное потребление, в том числе домашних хозяйств, у. е.                                            | 762,7        |
| <b>2</b>  | Расходы на конечное потребление, в том числе государственных учреждений, у. е.                                   | 305,6        |
| <b>3</b>  | Расходы на конечное потребление, в том числе некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства, у. е. | 33,8         |
| <b>4</b>  | Итого расходы на конечное потребление, у. е.                                                                     | =B1+B2+B3    |
| <b>5</b>  | Чистый экспорт товаров и услуг, в т. ч. валовое накопление основного капитала, у. е.                             | 329,4        |
| <b>6</b>  | Чистый экспорт товаров и услуг, в т. ч. изменение запасов материальных оборотных средств, у. е.                  | 53,4         |
| <b>7</b>  | Итого валовое накопление, у. е.                                                                                  | =B5+B6       |
| <b>8</b>  | Чистый экспорт товаров и услуг, у. е.                                                                            | 65,5         |
| <b>9</b>  | Статистическое расхождение, у. е.                                                                                | 79,6         |
| <b>10</b> | Объем ВВП, определенный методом использования, в рыночных ценах, у. е.                                           | =B4+B7+B8+B9 |

Таблица 4. Блок-программа расчета весовых ограничений и зависимости цены от убойного веса

|   | А                                                                                   | В                                                                                                                                 |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Живая масса при реализации, кг                                                      | 60                                                                                                                                |
| 2 | Цена закупочная за стандартный вес, д. крон/кг                                      | 1,55                                                                                                                              |
| 3 | Цена закупочная с учетом вычета за несоответствие стандарту по живой массе, д. крон | =ЕСЛИ(В1<62;В2-6,7+0,1*62;<br>ЕСЛИ(В1<67;В2-6,7+0,1*В1;<br>ЕСЛИ(В1<=81;В2;<br>ЕСЛИ(В1<=91;В2+8,1-0,1*В1;<br>ЕСЛИ(В1>91;В2-1)))))) |

Таблица 5. Блок-программа расчета оплаты за выход мяса

|   | А                        | В                                    |
|---|--------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Выход мяса, %            | 53                                   |
| 2 | Бонус/вычет, д.крон/гол. | =3,942-<br>0,2371*В1+0,00285714*В1^2 |

Таблица 6. Блок-программа расчета валового дохода и прибыльности от свиноводческого откормочного предприятия

|    | А                                                                           | В                          |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1  | Выход:                                                                      |                            |
| 2  | убойный выход, кг                                                           | 76                         |
| 3  | закупочная цена, д. крон                                                    | 9                          |
| 4  | годовой взнос и оплата бонуса, д. крон                                      | 0,6                        |
| 5  | годового взноса и оплату бонуса                                             | =В2*В3+В4                  |
| 6  | органика, д. крон                                                           | 14                         |
| 7  | Всего, д. крон                                                              | =В5+В6                     |
| 8  | Затраты на входе:                                                           |                            |
| 9  | покупка отъемышей, д. крон/гол.                                             | 352                        |
| 10 | затраты кормов, корм. ед.                                                   | 201                        |
| 11 | цена корма, д. крон/корм/ед.                                                | 1,13                       |
| 12 | затраты на корма, д. крон                                                   | =В10*В11                   |
| 13 | падеж, затраты на уничтожение туш, д. крон                                  | 7                          |
| 14 | солома, ветеринарные препараты, ветврач, производственный контроль, д. крон | 25                         |
| 15 | Всего, д. крон                                                              | =В9+В12+В13+В14            |
| 16 | Валовой доход, д. крон                                                      | =В7-В15                    |
| 17 | Накладные расходы:                                                          |                            |
| 18 | энергия и др., д. крон                                                      | 14,5                       |
| 19 | зарплата, д. крон                                                           | 14,5                       |
| 20 | оборудование, д. крон                                                       | 14,5                       |
| 21 | здание, д. крон                                                             | 14,5                       |
| 22 | процентные ставки, д. крон                                                  | 14,5                       |
| 23 | Прибыль, д. крон                                                            | =В16-(В18+В19+В20+В21+В22) |

Соляник, С. В. Имитационное моделирование экономической эффективности использования саморазвивающейся видосоответству-

ющей технологии (СВ-технология) производства товарной свинины / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2018. – С. 298–303.

Таблица 1. Блок-программа расчета экономической эффективности СВ-технологии

|    | <b>А</b>                                                                                            | <b>В</b>                                                                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                                                                                                   | 3                                                                                  |
| 1  | Количество опоросов на свиноматку, ед.                                                              | 1                                                                                  |
| 2  | Проходимость свиноматки во второй и последующей супоросности, %                                     | 30                                                                                 |
| 3  | Среднее количество реализуемого молодняка на опорос, гол.                                           | 8                                                                                  |
| 4  | Затраты корма на 1 кг прироста молодняка, кг/кг                                                     | 4                                                                                  |
| 5  | Затраты корма в день на матку, кг                                                                   | 2,5                                                                                |
| 6  | Цена комбикорма для молодняка, у. е/т                                                               | 200                                                                                |
| 7  | Цена комбикорма для маток, у. е/т                                                                   | 160                                                                                |
| 8  | Закупочная цена на молодняк у. е/кг                                                                 | 1,5                                                                                |
| 9  | Закупочная цена на свиноматку, у. е/кг                                                              | 1,1                                                                                |
| 10 | Корма в структуре затрат для молодняка, %                                                           | 65                                                                                 |
| 11 | Корма в структуре затрат для свиноматки, %                                                          | 55                                                                                 |
| 12 | Вес реализуемого молодняка, кг/гол.                                                                 | 100                                                                                |
| 13 | Вес реализуемой свиноматки после первого опороса, кг/гол.                                           | 150                                                                                |
| 14 | Живая масса реализованной свиноматки, кг                                                            | =ЕСЛИ(В1=1;В13;<br>ЕСЛИ(В1>=2;<br>(В13+(В13/15*В1))))                              |
| 15 | Живая масса реализованного молодняка от свиноматки, кг                                              | =В3*В12                                                                            |
| 16 | Всего затрачено кормов на свиноматку, кг                                                            | =ЕСЛИ(В1=1;В5*0,9*365;<br>ЕСЛИ(В1>=2;(В5*0,9*365+<br>(170*В5*(1+В2/100))*(В1-1)))) |
| 17 | Всего затрачено кормов на молодняк, кг                                                              | =В3*В12*В4                                                                         |
| 18 | Затраты на корма для свиноматки, у. е.                                                              | =В16*В7/1000                                                                       |
| 19 | Себестоимость свиноматки на момент отъема поросят, у. е.                                            | =ЕСЛИ(В1=1;<br>В18*100/В10;В18*100/В11)                                            |
| 20 | Выручка от продажи свиноматки, у. е.                                                                | =В14*В9                                                                            |
| 21 | Прибыль/убыток от реализации свиноматки, у. е.                                                      | =В20-В19                                                                           |
| 22 | Качественный показатель свинины от свиноматок (с учетом количества использованных ветпрепаратов), % | =ЕСЛИ(В1=1;100;<br>ЕСЛИ(В1>=2;1/(В1+В1)*100))                                      |
| 23 | Затраты на корма для молодняка, у. е.                                                               | =В17*В6/1000                                                                       |
| 24 | Себестоимость молодняка на момент реализации, у. е.                                                 | =В23*100/В10                                                                       |

| 1  | 2                                                                                                 | 3                                                                 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 25 | Выручка с продажи молодняка, у. е.                                                                | =B15*B8                                                           |
| 26 | Прибыль/убыток от реализации молодняка, у. е.                                                     | =B25-B24                                                          |
| 27 | Общая выручка от продажи молодняка и свиноматок у. е.                                             | =B25+B20                                                          |
| 28 | Себестоимость выращивания молодняка и содержания свиноматок, у. е.                                | =B24+B19                                                          |
| 29 | Прибыль/убытки от реализации (всего), у. е.                                                       | =B27-B28                                                          |
| 30 | Рентабельность выращивания молодняка, с учетом содержания многопоросных свиноматок, %             | =B29*100/B28                                                      |
| 31 | Прибыль/убытки от реализации (с учетом качественного показателя свинины от свиноматок), у. е.     | =B20*B22/100+B25-(B19+B24)                                        |
| 32 | Рентабельность выращивания молодняка (с учетом качественного показателя свинины от свиноматок), % | =B31/B28*100                                                      |
| 33 | Накапливающаяся себестоимость поросят при рождении (через затраты на свиноматку), у. е./гол.      | =B19/B3                                                           |
| 34 | Себестоимость поросят при рождении в данном опоросе, у. е./гол.                                   | =B33                                                              |
| 35 | Выручка от реализации свиноматки (в расчете на новорожденного поросенка), у. е./гол.              | =B20/B3                                                           |
| 36 | Затраты на выращивание молодняка, у. е./гол.                                                      | =((B12*B4)/1000*B6)/B10*100                                       |
| 37 | Прибыль от реализации выращенного молодняка, у. е./гол.                                           | =B12*B8-B36                                                       |
| 38 | Итого себестоимость получения и выращивания молодняка, у. е./гол.                                 | =B33+B36                                                          |
| 39 | Фактическая прибыль/убытки от получения и выращивания молодняка, у. е./гол.                       | =B35+B12*B8-B38                                                   |
| 40 | Доля выручки от реализованных маток в реализованном поголовье, %                                  | =B20*100/(B20+B25*B1)                                             |
| 41 | Численность свиноматок к общему поголовью реализованных свиней, %                                 | =100/(1+B3*B1)                                                    |
| 42 | Живая масса свиноматок в общем весе реализованной свинины, %                                      | =B14*100/(B14+(B3*B12*B1))                                        |
| 43 | Затраты кормов на реализуемую свинину (с учетом кормов на свиноматок), кг/кг                      | =(B17*B1+B16)/(B12*B3*B1+B13)                                     |
| 44 | Изменения затрат кормов на реализуемую свинину (с учетом кормов на свиноматок), %                 | =B43/B4*100-100                                                   |
| 45 | Количество реализуемой свинины на среднегодовую голову свиного комплекса, кг                      | =ЕСЛИ(B1=1;(((B3-2)*B12+130+B14)*2)/B3;<br>(B3*B12*2+B14)/(B3+1)) |
| 46 | Увеличение свинины на опорос по сравнению с однопоросными матками, %                              | =100-\$B45/B45*100                                                |
| 47 | Свиномест                                                                                         | =ЕСЛИ(B1=1;B3;B3+1)                                               |
| 48 | Свиномест к одному опоросу, %                                                                     | =100-\$B47/B47*100                                                |

Таблица 2. Блок-программа расчета качественного показателя свинины

|          | <b>А</b>                                                                               | <b>В</b>                                                                |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Живая масса реализуемого молодняка, кг                                                 | <b>80</b>                                                               |
| <b>2</b> | Качественный показатель свинины от молодняка с учетом зооигиенической полноценности, % | ЕСЛИ(В1>150;150/В1*105;<br>ЕСЛИ(В1<=150;<br>В1/(150-(150-В1)/1,5)*100)) |

Таблица 3. Зооигиеническая полноценность свинины полученной от молодняка свиней

| Живая масса реализуемого молодняка, кг | Качественный показатель свинины от молодняка с учетом зооигиенической полноценности, % |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 80                                     | 77                                                                                     |
| 90                                     | 82                                                                                     |
| 100                                    | 86                                                                                     |
| 110                                    | 89                                                                                     |
| 120                                    | 92                                                                                     |
| 130                                    | 95                                                                                     |
| 140                                    | 98                                                                                     |
| 150                                    | 100                                                                                    |
| 160                                    | 98                                                                                     |
| 170                                    | 93                                                                                     |
| 180                                    | 88                                                                                     |
| 190                                    | 83                                                                                     |

Таблица 4. Качественный показатель свинины от свиноматок, с учетом количества использованных ветеринарных препаратов

| Количество опоросов на свиноматку, ед. | Живая масса реализованной свиноматки, кг | Качественный показатель свинины от свиноматок, с учетом количества использованных ветеринарных препаратов, % |
|----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                      | 150                                      | 100                                                                                                          |
| 2                                      | 170                                      | 25                                                                                                           |
| 3                                      | 180                                      | 17                                                                                                           |
| 4                                      | 190                                      | 13                                                                                                           |
| 5                                      | 200                                      | 10                                                                                                           |
| 6                                      | 210                                      | 8                                                                                                            |
| 7                                      | 220                                      | 7                                                                                                            |
| 8                                      | 230                                      | 6                                                                                                            |
| 9                                      | 240                                      | 6                                                                                                            |
| 10                                     | 250                                      | 5                                                                                                            |

Таблица 5. Блок-программа расчета результатов реализации молодняка свиней в различном возрасте

|          | <b>А</b>                                             | <b>В</b>   |
|----------|------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>2</b>                                             | <b>3</b>   |
| <b>1</b> | Возраст реализации, мес                              | <b>2</b>   |
| <b>2</b> | Поголовье свиноматок, гол.                           | <b>100</b> |
| <b>3</b> | Количество опоросов на свиноматку в год              | <b>1,8</b> |
| <b>4</b> | Выход молодняка на опорос(реализация в 2 мес), гол.  | <b>8,5</b> |
| <b>5</b> | Выход молодняка на опорос (реализация в 4 мес), гол. | <b>8,3</b> |

| 1  | 2                                                      | 3                  |
|----|--------------------------------------------------------|--------------------|
| 6  | Выход молодняка на опорос(реализация в 8 мес), гол.    | 8,1                |
| 7  | Масса 1 гол. при реализации в 2 мес, кг                | 16                 |
| 8  | Масса 1 гол. при реализации в 4 мес, кг                | 35                 |
| 9  | Масса 1 гол. при реализации в 8 мес, кг                | 100                |
| 10 | Себестоимость продукции при реализации в 2 мес, у. е/ц | 251,15             |
| 11 | Себестоимость продукции при реализации в 4 мес, у. е/ц | 174,44             |
| 12 | Себестоимость продукции при реализации в 8 мес, у. е/ц | 116,31             |
| 13 | Цена реализации в 2 мес, у. е/ц                        | 309,6              |
| 14 | Цена реализации в 4 мес, у. е/ц                        | 215,1              |
| 15 | Цена реализации в 8 мес, у. е/ц                        | 143,4              |
| 16 | Всего голов в 2 мес                                    | =B2*B3*B4          |
| 17 | Всего голов в 4 мес                                    | =B2*B3*B5          |
| 18 | Всего голов в 8 мес                                    | =B2*B3*B6          |
| 19 | Общая живая масса (при реализации в 2 мес), ц          | =B16*B7/100        |
| 20 | Общая живая масса (при реализации в 4 мес), ц          | =B17*B8/100        |
| 21 | Общая живая масса (при реализации в 8 мес), ц          | =B18*B9/100        |
| 22 | Прибыль при реализации в 2 мес, у. е/ц                 | =B13-B10           |
| 23 | Прибыль при реализации в 4 мес, у. е/ц                 | =B14-B11           |
| 24 | Прибыль при реализации в 8 мес, у. е/ц                 | =B15-B12           |
| 25 | Уровень рентабельности при реализации в 2 мес, %       | =(B13-B10)/B10*100 |
| 26 | Уровень рентабельности при реализации в 4 мес, %       | =(B14-B11)/B11*100 |
| 27 | Уровень рентабельности при реализации в 8 мес, %       | =(B15-B12)/B12*100 |
| 28 | Общая сумма прибыли при реализации в 2 мес, у. е.      | =B22*B19           |
| 29 | Общая сумма прибыли при реализации в 4 мес, у. е.      | =B23*B20           |
| 30 | Общая сумма прибыли при реализации в 8 мес, у. е.      | =B24*B21           |

**Таблица 6. Блок-программа расчета эффективности использования средств на свиномкомплексе**

|   | А                                                                             | В                                                                                              |
|---|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Стоимость кормов в базовый период, у. е/ц                                     | 8,91                                                                                           |
| 2 | Стоимость кормов в отчетный период, у. е/ц                                    | 9,78                                                                                           |
| 3 | Прирост живой массы в базовый период, кг                                      | 11,8                                                                                           |
| 4 | Прирост живой массы в отчетный период, кг                                     | 14,1                                                                                           |
| 5 | Оплата труда в базовый период, у. е/чел.-ч                                    | 0,9                                                                                            |
| 6 | Оплата труда в отчетный период, у. е/чел.-ч                                   | 1,01                                                                                           |
| 7 | Прирост живой массы в базовый период на 1 чел.-ч, кг                          | 4,43                                                                                           |
| 8 | Прирост живой массы в отчетный период на 1 чел.-ч, кг                         | 6,25                                                                                           |
| 9 | Себестоимость производства продукции в отчетный период в сравнении с базисным | =ЕСЛИ((B2/B1+B6/B5)>(B4/B3+B8/B7);"Повысилась"; ЕСЛИ((B2/B1+B6/B5)<(B4/B3+B8/B7);"Снизилась")) |

**Таблица 7. Блок-программа расчета уровня рентабельности производства свинины за счет изменения себестоимости и цены реализации продукции**

|          | <b>А</b>                                                                                                                              | <b>В</b>                      |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>1</b> | Себестоимость продукции в базисном периоде, у. е/ц                                                                                    | <b>113,69</b>                 |
| <b>2</b> | Себестоимость продукции в отчетном периоде, у. е/ц                                                                                    | <b>129,9</b>                  |
| <b>3</b> | Цена реализации продукции в базисном периоде, у. е/ц                                                                                  | <b>144,1</b>                  |
| <b>4</b> | Цена реализации продукции в отчетном периоде, у. е/ц                                                                                  | <b>165,28</b>                 |
| <b>5</b> | Необходимая рентабельность производства, %                                                                                            | <b>20</b>                     |
| <b>6</b> | Изменение уровня рентабельности за счет изменения себестоимости, +/-, %                                                               | $=((B3*(B1-B2)/(B1*B2))*100)$ |
| <b>7</b> | Изменение уровня рентабельности за счет изменения цены, +/-, %                                                                        | $=((B4-B3)/B2)*100$           |
| <b>8</b> | Себестоимость продукции, при которой будет обеспечена рентабельность до необходимого уровня, при действующих закупочных ценах, у. е/ц | $=(100*B3*B1)/(B5*B1+100*B3)$ |

*Соляник, С. В. Зооигиено-математическая модель расчета физико-анатомических характеристик свиноматок / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2018. – С. 304–310.*

**Блок-программа расчета численных значений зооигиенических величин свиноматок по конкретному физико-анатомическому параметру**

|           | <b>А</b>                                                 | <b>В</b>                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | Показатели                                               | Живая масса, кг                                     |
| <b>2</b>  | Значение                                                 | <b>220</b>                                          |
| <b>3</b>  | Живая масса, кг                                          | $=B2$                                               |
| <b>4</b>  | Площадь, занимаемая животным при стоянии, м <sup>2</sup> | $=0,051679317*(B2-0,97686059)^{0,46752332}$         |
| <b>5</b>  | Площадь, занимаемая животным при лежании, м <sup>2</sup> | $=0,0001508248*(0,99085719^{B2}*(B2^{2,0749719}))$  |
| <b>6</b>  | Длина копыта (по основанию), см                          | $=74802,786*(1,0191913^{B2}*(B2^{2,4953106}))$      |
| <b>7</b>  | Ширина копыта (по основанию), см                         | $=7,070963-0,039528938*B2+0,00017201247*B2^2$       |
| <b>8</b>  | Давление, оказываемое копытом на пол, кг/см <sup>2</sup> | $=0,00027527839*(0,99071846^{B2}*(B2^{2,0514146}))$ |
| <b>9</b>  | Длина животного, см                                      | $=32,18762+1,261728*B2-0,002350574*B2^2$            |
| <b>10</b> | Длина туловища, см                                       | $=-11,626638+1,55078*B2-0,0036682842*B2^2$          |
| <b>11</b> | Обхват груди, см                                         | $=0,11708346*(0,99236439^{B2}*(B2^{1,6265102}))$    |
| <b>12</b> | Высота в холке, см                                       | $=39,687316+0,32644218*B2-0,00071290488*B2^2$       |
| <b>13</b> | Ширина груди, см                                         | $=32,404703-0,015315422*B2+0,00010257624*B2^2$      |
| <b>14</b> | Высота передних ног, см                                  | $=21,272139*(0,99981725^{B2}*(B2^{0,094402129}))$   |

|    |                              |                                                |
|----|------------------------------|------------------------------------------------|
| 15 | Длина головы, см             | $=25,426599-0,00575216*B2+0,00024460488*B2^2$  |
| 16 | Длина рыла до линии глаз, см | $=21,615369*(1,0020088^B2)*(B2^-0,070342014)$  |
| 17 | Ширина лба, см               | $=4,8238056+0,084217067*B2-0,00015189174*B2^2$ |

Продолжение

|    | С                                                        | Д                                                        |
|----|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1  | Площадь, занимаемая животным при стоянии, м <sup>2</sup> | Площадь, занимаемая животным при лежании, м <sup>2</sup> |
| 2  | <b>0,64</b>                                              | <b>1,45</b>                                              |
| 3  | $=221,55966-846,80672*C2+1319,3277*C2^2$                 | $=519,69068-843,72257*D2+439,33747*D2^2$                 |
| 4  | $=C2$                                                    | $=0,71637267-0,67109731*D2+0,42650104*D2^2$              |
| 5  | $=-2,8853277+12,313445*C2-8,6554622*C2^2$                | $=D2$                                                    |
| 6  | $=37,644706-130,70588*C2+129,41176*C2^2$                 | $=32,757764-50,786749*D2+22,774327*D2^2$                 |
| 7  | $=24,571597-81,168067*C2+83,193277*C2^2$                 | $=23,47677-34,566046*D2+15,859213*D2^2$                  |
| 8  | $=-4,736437+20,451261*C2-14,87395*C2^2$                  | $=-0,28587578+2,1940787*D2-0,30227743*D2^2$              |
| 9  | $=-47,092437+498,15126*C2-184,87395*C2^2$                | $=182,98783-136,44638*D2+100,28986*D2^2$                 |
| 10 | $=-228,02017+1131,5966*C2-840,33613*C2^2$                | $=6,3443478+139,95942*D2-27,246377*D2^2$                 |
| 11 | $=-244,64538+1171,0924*C2-890,7563*C2^2$                 | $=-16,563975+167,41615*D2-40,993789*D2^2$                |
| 12 | $=3,1848739+198,69748*C2-130,2521*C2^2$                  | $=56,202857+6,0571429*D2+5,7142857*D2^2$                 |
| 13 | $=44,670252-55,394958*C2+60,504202*C2^2$                 | $=46,479006-27,579296*D2+13,084886*D2^2$                 |
| 14 | $=27,718319+11,966387*C2-3,3613445*C2^2$                 | $=33,98559-4,4331263*D2+3,0641822*D2^2$                  |
| 15 | $=61,492437-158,15126*C2+184,87395*C2^2$                 | $=74,978882-91,726708*D2+44,720497*D2^2$                 |
| 16 | $=28,781513-49,369748*C2+63,02521*C2^2$                  | $=36,635404-34,320911*D2+17,184265*D2^2$                 |
| 17 | $=0,29579832+29,915966*C2-8,4033613*C2^2$                | $=15,963975-11,082816*D2+7,6604555*D2^2$                 |

Продолжение

|   | Е                               | Ф                                        |
|---|---------------------------------|------------------------------------------|
| 1 | Длина копыта (по основанию), см | Ширина копыта (по основанию), см         |
| 2 | 7                               | <b>6,7</b>                               |
| 3 | $=-9,6+22,3*E2+1,5*E2^2$        | $=-2320,8142+831,42415*F2-67,49226*F2^2$ |

|    |                                              |                                          |
|----|----------------------------------------------|------------------------------------------|
| 4  | =0,21045455+0,061363636*E2                   | =-4,8880186+1,8518576*F2-0,15325077*F2^2 |
| 5  | =0,81065341+0,0024680398*E2+0,012695313*E2^2 | =-19,239102+7,0602167*F2-0,59287926*F2^2 |
| 6  | =E2                                          | =21,146749-6,6749226*F2+0,68111455*F2^2  |
| 7  | =-3,0960227+2,2470881*E2-0,12109375*E2^2     | =F2                                      |
| 8  | =-0,97352273+0,81740057*E2-0,05078125*E2^2   | =-29,375201+10,820124*F2-0,91021672*F2^2 |
| 9  | =17,627273+36,856818*E2-1,625*E2^2           | =-1545,7926+586,25697*F2-48,69969*F2^2   |
| 10 | =67,554545+13,813636*E2-0,25*E2^2            | =-1503,5015+567,1548*F2-47,770898*F2^2   |
| 11 | =-60,709091+56,235227*E2-3,9375*E2^2         | =-1457,8359+548,59133*F2-46,28483*F2^2   |
| 12 | =72,004545-2,7863636*E2+0,5*E2^2             | =-308,40557+131,05728*F2-10,975232*F2^2  |
| 13 | =-8,4772727+13,724432*E2-1,09375*E2^2        | =9,025387+7,4613003*F2-0,55727554*F2^2   |
| 14 | =9,10625+8,0132813*E2-0,63671875*E2^2        | =-13,750464+16,04644*F2-1,3312693*F2^2   |
| 15 | =25,802273-1,0588068*E2+0,359375*E2^2        | =-101,73375+43,374613*F2-3,4055728*F2^2  |
| 16 | =15,029545+0,81051136*E2+0,046875*E2^2       | =-49,082043+23,204334*F2-1,8575851*F2^2  |
| 17 | =2,525+2,909375*E2-0,140625*E2^2             | =-103,37616+40,116099*F2-3,3281734*F2^2  |

Продолжение

|    | G                                                        | H                                                |
|----|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1  | Давление, оказываемое копытом на пол, кг/см <sup>2</sup> | Длина животного, см                              |
| 2  | <b>2,26</b>                                              | <b>196</b>                                       |
| 3  | =699,02793-735,98884*G2+231,8715*G2^2                    | =368,38963-4,5986949*H2+0,019600025*H2^2         |
| 4  | =0,928002-0,66921743*G2+0,23972696*G2^2                  | =0,17831104+0,0009370378*H2+0,0000072373373*H2^2 |
| 5  | =0,25363924+0,30591597*G2+0,098870439*G2^2               | =-2,6435879+0,036502248*H2-0,000079676504*H2^2   |
| 6  | =40,266033-40,308801*G2+11,322697*G2^2                   | =43,551807-0,49572576*H2+0,0015777395*H2^2       |
| 7  | =28,908202-27,82485*G2+7,9638107*G2^2                    | =28,878479-0,31600359*H2+0,0010349692*H2^2       |
| 8  | =G2                                                      | =-4,4473958+0,062063049*H2-0,00014204919*H2^2    |
| 9  | =238,16908-150,82943*G2+58,482542*G2^2                   | =H2                                              |
| 10 | =17,449896+72,452529*G2-5,715524*G2^2                    | =-215,94142+3,4840463*H2-0,0081979293*H2^2       |

|           |                                             |                                                   |
|-----------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>11</b> | =-10,802367+95,805455*G2-<br>12,866701*G2^2 | =-236,90594+3,6664772*H2-<br>0,0088953455*H2^2    |
| <b>12</b> | =62,855181-<br>4,3626243*G2+4,6997318*G2^2  | =9,2117276+0,56186015*H2-<br>0,0011020491*H2^2    |
| <b>13</b> | =51,1987-<br>22,669773*G2+6,6635967*G2^2    | =48,450934-<br>0,22641339*H2+0,00077900067*H2^2   |
| <b>14</b> | =35,604534-<br>4,6891676*G2+1,7607064*G2^2  | =29,093268+0,020907746*H2+<br>0,000021054072*H2^2 |
| <b>15</b> | =91,751605-<br>76,704499*G2+23,024623*G2^2  | =75,025754-<br>0,68140715*H2+0,0024606947*H2^2    |
| <b>16</b> | =43,315329-<br>29,191159*G2+8,9389712*G2^2  | =34,205648-<br>0,22803863*H2+0,00087177017*H2^2   |
| <b>17</b> | =20,011336-<br>11,722919*G2+4,4017661*G2^2  | =3,7331712+0,052269366*H2+<br>0,00005263518*H2^2  |

Продолжение

|           | <b>I</b>                                            | <b>J</b>                                        |
|-----------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | Длина туловища, см                                  | Обхват груди, см                                |
| <b>2</b>  | <b>152</b>                                          | <b>140</b>                                      |
| <b>3</b>  | =1530,7669-<br>23,707698*I2+0,099238368*I2^2        | =1777,4505-<br>29,763582*J2+0,13313526*J2^2     |
| <b>4</b>  | =1,7930726-<br>0,023809097*I2+0,00010673088*I2^2    | =2,1608263-<br>0,031859083*J2+0,0001499717*J2^2 |
| <b>5</b>  | =0,64312175-0,0053663858*I2+<br>0,000070228916*I2^2 | =1,510017-0,0200382*J2+<br>0,00014006791*J2^2   |
| <b>6</b>  | =80,635841-1,1911243*I2+<br>0,004649197*I2^2        | =87,311828-1,4016129*J2+<br>0,0059139785*J2^2   |
| <b>7</b>  | =57,331819-0,83374873*I2+<br>0,0032937148*I2^2      | =62,67425-0,99206282*J2+<br>0,0042303339*J2^2   |
| <b>8</b>  | =0,056196624+0,0076525611*I2+<br>0,00004504043*I2^2 | =1,2852688-0,011854839*J2+<br>0,0001344086*J2^2 |
| <b>9</b>  | =449,90568-5,7132269*I2+<br>0,026597334*I2^2        | =554,89757-7,9195246*J2+<br>0,038256933*J2^2    |
| <b>10</b> | =I2                                                 | =60,671194+0,089813243*J2+<br>0,0040181098*J2^2 |
| <b>11</b> | =-53,867261+1,7361784*I2-<br>0,0030311569*I2^2      | =J2                                             |
| <b>12</b> | =80,306591-0,39975196*I2+<br>0,0024868294*I2^2      | =98,279287-0,72839559*J2+<br>0,00411714777*J2^2 |
| <b>13</b> | =75,016133-0,69294125*I2+<br>0,0027835412*I2^2      | =80,238823-0,83735144*J2+<br>0,0036219581*J2^2  |
| <b>14</b> | =41,97086-0,17313968*I2+<br>0,00079407772*I2^2      | =44,949632-0,23667233*J2+<br>0,0011318619*J2^2  |
| <b>15</b> | =174,13899-2,381866*I2+<br>0,0096911635*I2^2        | =194,18336-2,9125637*J2+<br>0,012733447*J2^2    |
| <b>16</b> | =75,334076-0,92022294*I2+<br>0,0037889461*I2^2      | =83,838993-1,1377334*J2+<br>0,0050226372*J2^2   |
| <b>17</b> | =35,92715-0,4328492*I2+<br>0,0019851943*I2^2        | =43,37408-0,59168081*J2+<br>0,0028296548*J2^2   |

## Продолжение

|           | <b>К</b>                                       | <b>Л</b>                                    |
|-----------|------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>1</b>  | Высота в холке, см                             | Ширина груди, см                            |
| <b>2</b>  | <b>77</b>                                      | <b>34</b>                                   |
| <b>3</b>  | $=4189,3939-123,05792*K2+0,92866687*K2^2$      | $=-23665+1393,125*L2-20,3125*L2^2$          |
| <b>4</b>  | $=3,3758387-0,09687612*K2+0,00079658752*K2^2$  | $=-63,449999+3,7974999*L2-0,056249999*L2^2$ |
| <b>5</b>  | $=-6,1025532+0,15269504*K2-0,00070921986*K2^2$ | $=-274,97+16,52375*L2-0,246875*L2^2$        |
| <b>6</b>  | $=266,01014-7,4555556*K2+0,053140097*K2^2$     | $=717,59999-44,274999*L2+0,68749999*L2^2$   |
| <b>7</b>  | $=181,0232-5,0696217*K2+0,036437455*K2^2$      | $=280,4-17,6125*L2+0,28125*L2^2$            |
| <b>8</b>  | $=-12,657652+0,33105201*K2-0,0017833282*K2^2$  | $=-427,32999+25,70375*L2-0,38437499*L2^2$   |
| <b>9</b>  | $=678,00385-19,516548*K2+0,17216569*K2^2$      | $=-20778,6+1245,9*L2-18,5*L2^2$             |
| <b>10</b> | $=-756,03253+21,013002*K2-0,11974509*K2^2$     | $=-22590,6+1361,65*L2-20,375*L2^2$          |
| <b>11</b> | $=-900,2123+25,024823*K2-0,14955288*K2^2$      | $=-22147+1335,5*L2-20*L2^2$                 |
| <b>12</b> | $=K2$                                          | $=-4941,3999+299,5375*L2-4,4687499*L2^2$    |
| <b>13</b> | $=170,72902-4,0392435*K2+0,029396649*K2^2$     | $=L2$                                       |
| <b>14</b> | $=50,72251-0,63664303*K2+0,0054476308*K2^2$    | $=-533,79999+33,7*L2-0,4999999*L2^2$        |
| <b>15</b> | $=484,18131-13,41844*K2+0,098674067*K2^2$      | $=-779,99999+45,249999*L2-0,62499999*L2^2$  |
| <b>16</b> | $=188,22471-5,0147754*K2+0,037259739*K2^2$     | $=-546,49999+32,6875*L2-0,46874999*L2^2$    |
| <b>17</b> | $=57,806275-1,5916076*K2+0,013619077*K2^2$     | $=-1403,5+84,249999*L2-1,25*L2^2$           |

## Продолжение

|          | <b>М</b>                                    | <b>Н</b>                                  |
|----------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>1</b> | Высота передних ног, см                     | Длина головы, см                          |
| <b>2</b> | <b>34</b>                                   | <b>36</b>                                 |
| <b>3</b> | $=23070,834-1451,25*M2+22,916667*M2^2$      | $=-903,5+54,458333*N2-0,64583333*N2^2$    |
| <b>4</b> | $=3,1090477-0,27500001*M2+0,005952381*M2^2$ | $=-2,435+0,16791667*N2-0,0022916667*N2^2$ |
| <b>5</b> | $=-131,77738+7,6625002*M2-0,11011905*M2^2$  | $=-11,96+0,7775*N2-0,01125*N2^2$          |
| <b>6</b> | $=2130,7858-129,25*M2+1,9642858*M2^2$       | $=43,3-2,658333*N2+0,04583333*N2^2$       |
| <b>7</b> | $=1379,0453-83,875002*M2+1,2797619*M2^2$    | $=21,25-1,2291667*N2+0,022916667*N2^2$    |

|    |                                          |                                        |
|----|------------------------------------------|----------------------------------------|
| 8  | =-228,43405+13,3625*M2-0,19345239*M2^2   | =-18,605+1,2170833*N2-0,017708333*N2^2 |
| 9  | =-2069,0477+99,000002*M2-0,95238098*M2^2 | =-813,5+56,091667*N2-0,77916667*N2^2   |
| 10 | =-12940,429+761,50002*M2-11,071429*M2^2  | =-953,5+64,758333*N2-0,9458333*N2^2    |
| 11 | =-13808,096+815,00002*M2-11,904762*M2^2  | =-944,5+63,875*N2-0,9375*N2^2          |
| 12 | =-1894,7977+111,625*M2-1,577381*M2^2     | =-166+13,95*N2-0,2*N2^2                |
| 13 | =1041,0476-62,000001*M2+0,95238097*M2^2  | =33,4-0,283333*N2+0,008333*N2^2        |
| 14 | =M2                                      | =6,7+1,508333*N2-0,0208333*N2^2        |
| 15 | =3140,5239-192,5*M2+2,9761905*M2^2       | =N2                                    |
| 16 | =1092,5834-66,875001*M2+1,0416667*M2^2   | =-3,25+1,1041667*N2-0,010416667*N2^2   |
| 17 | =-69+2,5*M2                              | =-52,25+3,7708333*N2-0,05208333*N2^2   |

Продолжение

|    | О                                           | Р                                          |
|----|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1  | Длина рыла до линии глаз, см                | Ширина лба, см                             |
| 2  | 23                                          | 16                                         |
| 3  | =-1187,6+98*O2-1,6*O2^2                     | =473,333-74,5*P2+3,66667*P2^2              |
| 4  | =-4,3214286+0,41285714*O2-0,0085714286*O2^2 | =-0,13918919+0,048648649*P2                |
| 5  | =-22,844571+2,1471429*O2-0,047428571*O2^2   | =-4,1766667+0,63357143*P2-0,017619048*P2^2 |
| 6  | =105,30857-10,057143*O2+0,25142857*O2^2     | =59,8-8,3285714*P2+0,31428571*P2^2         |
| 7  | =55,722857-5,2857143*O2+0,13714286*O2^2     | =38,966667-5,2928571*P2+0,2047619*P2^2     |
| 8  | =-35,972571+3,3971429*O2-0,075428571*O2^2   | =-6,99333+1,0735714*P2-0,030952381*P2^2    |
| 9  | =-1489,5714+142,94286*O2-3,028514*O2^2      | =-62,133333+18,571429*P2-0,15238095*P2^2   |
| 10 | =-1889,7429+182,08574*O2-4,0571429*O2^2     | =-356,8+60,142857*P2-1,7714286*P2^2        |
| 11 | =-1883,3429+181,28571*O2-4,0571429*O2^2     | =-382,66667+63,142857*P2-1,9047619*P2^2    |
| 12 | =-355,07143+37,842857*O2-0,82857143*O2^2    | =-15,53333+9,8214286*P2-0,25238095*P2^2    |
| 13 | =51,611429-2,3428571*O2+0,068571429*O2^2    | =55,333-3,7714286*P2+0,15238095*P2^2       |
| 14 | =-11,08+3,8*O2-0,08*O2^2                    | =27,6+0,4*P2                               |
| 15 | =34,685714-2,5714286*O2+0,11428571*O2^2     | =94,66667-11,285714*P2+0,47619048*P2^2     |
| 16 | =O2                                         | =40,333-3,75*P2+0,166667*P2^2              |
| 17 | =-96,7+9,5*O2-0,2*O2^2                      | =P2                                        |

Соляник, С. В. Экспресс-метод проектирования математических многофакторных зоотехнических моделей / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск : Изд-во Брянского ГАУ, 2019. – С. 220–224.

Для разработки математической технологической модели ( $y = f(x)$ ) свиноводческого предприятия нами отобраны следующие параметры:

| Обозначение    | Наименование                                    | Значение |     |
|----------------|-------------------------------------------------|----------|-----|
|                |                                                 | min      | max |
| x <sub>1</sub> | Супоросность маток                              | 0,3      | 1   |
| x <sub>2</sub> | Сохранность молодняка                           | 0,3      | 1   |
| x <sub>3</sub> | Многоплодие маток, гол.                         | 7        | 13  |
| x <sub>4</sub> | Живая масса реализованного молодняка свиней, кг | 90       | 110 |
| x <sub>5</sub> | Живая масса прохолостевших свинок, кг           | 100      | 120 |
| x <sub>6</sub> | Живая масса отнятых свиноматок, кг              | 120      | 140 |

Таблица 1. Блок-программа разработки технологической модели свиноводства

|    | А                                                                    | В              |
|----|----------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1  | Доля супоросных свиноматок к осемененным свинкам                     | 0,7            |
| 2  | Сохранность молодняка свиней к моменту снятия с откорма              | 0,7            |
| 3  | Многоплодие маток, гол.                                              | 10             |
| 4  | Живая масса реализованного молодняка свиней, кг                      | 100            |
| 5  | Живая масса реализованных прохолостевших свинок, кг                  | 110            |
| 6  | Живая масса реализованных свиноматок, от которых отняты поросята, кг | 130            |
| 7  | Производство свинины, кг/свиноместо:                                 |                |
| 8  | доля супоросных свиноматок к осемененным свинкам                     | = -55+250*B1   |
| 9  | сохранность молодняка свиней к моменту снятия с откорма              | = -55+250*B2   |
| 10 | многоплодие маток, гол.                                              | = -255+37,5*B3 |
| 11 | живая масса реализованного молодняка свиней, кг                      | = -630+7,5*B4  |
| 12 | живая масса реализованных прохолостевших свинок, кг                  | = -705+7,5*B5  |
| 13 | живая масса реализованных свиноматок, от которых отняты поросята, кг | = -855+7,5*B6  |

Таблица 2. Блок-программа расчета производства свинины со свиноместа

|   | А                                                                    | В                                                                 | В    |
|---|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------|
| 1 | Доля супоросных свиноматок к осемененным свинкам                     | 0,73                                                              | 0,73 |
| 2 | Сохранность молодняка свиней к моменту снятия с откорма              | 0,76                                                              | 0,76 |
| 3 | Многоплодие маток, гол.                                              | 11,4                                                              | 11,4 |
| 4 | Живая масса реализованного молодняка свиней, кг                      | 115                                                               | 115  |
| 5 | Живая масса реализованных прохолостевших свинок, кг                  | 135                                                               | 135  |
| 6 | Живая масса реализованных свиноматок, от которых отняты поросята, кг | 146                                                               | 146  |
| 7 | Производство свинины, кг/свиноместо                                  | = -425,8+250/6*B1+250/6*B2+37,5/6*B3+7,5/6*B4+ 7,5/6*B5+ 7,5/6*B6 | 203  |

Соляник, С. В. Цифровизация расчета стоимости производственных площадей свиноводческого объекта / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Брянск : Изд-во Брянского ГАУ, 2019. – С. 224–227.

Таблица 1. Блок-программа расчета финансово-производственной эффективности

|           | <b>А</b>                                                                                | <b>В</b>                   |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1         | 2                                                                                       | 3                          |
| <b>1</b>  | Фазность производства (2; 3)                                                            | <b>2</b>                   |
| <b>2</b>  | Количество осемененных свинок за неделю, гол.                                           | <b>200</b>                 |
| <b>3</b>  | Проходимость, %                                                                         | <b>30</b>                  |
| <b>4</b>  | Многоплодие, гол.                                                                       | <b>10</b>                  |
| <b>5</b>  | Сохранность молодняка от рождения до реализации, %                                      | <b>70</b>                  |
| <b>6</b>  | Живая масса реализованного молодняка свиней, кг/гол.                                    | <b>100</b>                 |
| <b>7</b>  | Живая масса прохолостевших маток, кг/гол.                                               | <b>110</b>                 |
| <b>8</b>  | Живая масса реализованной опоросившейся свинки, кг/гол.                                 | <b>130</b>                 |
| <b>9</b>  | Площадь свиноместа для супоросных маток, м <sup>2</sup>                                 | <b>1,2</b>                 |
| <b>10</b> | Площадь станка для опороса (2-фазная – 7 м <sup>2</sup> ; 3-фазная – 5 м <sup>2</sup> ) | <b>7</b>                   |
| <b>11</b> | Площадь свиноместа для дорастивания и откорма, м <sup>2</sup>                           | <b>0,8</b>                 |
| <b>12</b> | Площадь свиноместа для ремонтного молодняка, м <sup>2</sup>                             | <b>1</b>                   |
| <b>13</b> | Стоимость места для супоросных маток, у. е/м <sup>2</sup>                               | <b>250</b>                 |
| <b>14</b> | Стоимость места для подсосных маток, у. е/м <sup>2</sup>                                | <b>1000</b>                |
| <b>15</b> | Стоимость места для дорастивания и откорма, у. е/м <sup>2</sup>                         | <b>200</b>                 |
| <b>16</b> | Стоимость места для ремонтных свинок, у. е/м <sup>2</sup>                               | <b>250</b>                 |
| <b>17</b> | Опоросилось маток, гол.                                                                 | $=B2*(100-B3)/100$         |
| <b>18</b> | Родилось поросят за неделю, гол.                                                        | $=B17*B4$                  |
| <b>19</b> | Количество реализованных прохолостевших маток, гол.                                     | $=(B2-B17)*52$             |
| <b>20</b> | Количество молодняка, реализованного за год, гол.                                       | $=(B18*52)*(B5/100)-B2*52$ |
| <b>21</b> | Количество свиноматок, реализованных за год, гол.                                       | $=B17*52$                  |
| <b>22</b> | Итого количество реализованных свиней за год, гол.                                      | $=B19+B20+B21$             |
| <b>23</b> | Живая масса реализованных прохолостевших маток, т                                       | $=B19*B7/1000$             |

| 1  | 2                                                           | 3                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 24 | Живая масса реализованного молодняка за год, т              | = B20*B6/1000                                                                   |
| 25 | Живая масса реализованных маток за год, т                   | = B21*B8/1000                                                                   |
| 26 | Реализовано свинины с нарастающим итогом, т                 | =B23+B24+B25                                                                    |
| 27 | Производство свинины со свиноместа, кг                      | =-425,8333+250/6*(100-B3)/100+250/6*B5/100+37,5/6*B4+7,5/6*B6+7,5/6*B7+7,5/6*B8 |
| 28 | Количество свиномест для супоросных маток, шт.              | = ЕСЛИ(B1=2;12,3; ЕСЛИ(B1=3;9,4))*(B26*1000/B27)/100                            |
| 29 | Количество станков для опороса, шт.                         | = ЕСЛИ(B1=2;7,2;ЕСЛИ(B1=3;2,3))*(B26*1000/B27)/100                              |
| 30 | Количество мест для дорацивания и откорма, шт.              | = ЕСЛИ(B1=2;71,1; ЕСЛИ(B1=3; 81,1))*(B26*1000/B27)/100                          |
| 31 | Количество мест для ремонтного молодняка, шт.               | =ЕСЛИ(B1=2;9,4;ЕСЛИ(B1=3;7,2))*(B26*1000/B27)/100                               |
| 32 | Итого свиномест, шт.                                        | =СУММ(B28:B31)                                                                  |
| 33 | Площадь свиномест для супоросных маток, м <sup>2</sup>      | = B28*B9                                                                        |
| 34 | Площадь станков для опороса, м <sup>2</sup>                 | = B29*B10                                                                       |
| 35 | Площадь свиномест для дорацивания и откорма, м <sup>2</sup> | = B30*B11                                                                       |
| 36 | Площадь свиномест для ремонтного молодняка, м <sup>2</sup>  | = B31*B12                                                                       |
| 37 | Итого площадь свиномест, м <sup>2</sup>                     | =СУММ(B33:B36)                                                                  |
| 38 | Средняя площадь свиноместа, м <sup>2</sup>                  | =B37/B32                                                                        |
| 39 | Стоимость свиномест для супоросных маток, тыс. у. е.        | = B13*B33/1000                                                                  |
| 40 | Стоимость станков для опороса, тыс. у. е.                   | = B14*B34/1000                                                                  |
| 41 | Стоимость свиномест для дорацивания и откорма, тыс. у. е.   | = B15*B35/1000                                                                  |
| 42 | Стоимость свиномест для ремонтного молодняка, тыс. у. е.    | = B16*B36/1000                                                                  |
| 43 | Итого стоимость свиномест, тыс. у. е.                       | =СУММ(B39:B42)                                                                  |
| 44 | Средняя стоимость, у. е./м <sup>2</sup>                     | = B43/B37*1000                                                                  |
| 45 | Средняя стоимость свиноместа, у. е.                         | =B43/B32*1000                                                                   |

Таблица 2. Пример использования блок-программы

| Показатели                                          | Значения |
|-----------------------------------------------------|----------|
| 1                                                   | 2        |
| Опоросилось маток, гол.                             | 140      |
| Родилось поросят за неделю, гол.                    | 1400     |
| Количество реализованных прохолостевших маток, гол. | 3120     |
| Количество молодняка, реализованного за год, гол.   | 40560    |
| Количество свиноматок, реализованных за год, гол.   | 7280     |
| Итого количество реализованных свиней за год, гол.  | 50960    |
| Живая масса реализованных прохолостевших маток, т   | 343      |
| Живая масса реализованного молодняка за год, т      | 4056     |

| 1                                                            | 2     |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| Живая масса реализованных маток за год, т                    | 946   |
| Реализовано свинины с нарастающим итогом, т                  | 5345  |
| Производство свинины со свиноместа, кг                       | 120   |
| Количество свиномест для супоросных маток, шт.               | 5479  |
| Количество станков для опороса, шт.                          | 3207  |
| Количество мест для дорастивания и откорма, шт.              | 31669 |
| Количество мест для ремонтного молодняка, шт.                | 4187  |
| Итого свиномест, шт.                                         | 44542 |
| Площадь свиномест для супоросных маток, м <sup>2</sup>       | 6575  |
| Площадь станков для опороса, м <sup>2</sup>                  | 22449 |
| Площадь свиномест для дорастивания и откорма, м <sup>2</sup> | 25335 |
| Площадь свиномест для ремонтного молодняка, м <sup>2</sup>   | 4187  |
| Итого площадь свиномест, м <sup>2</sup>                      | 58546 |
| Средняя площадь свиноместа, м <sup>2</sup>                   | 1,3   |
| Стоимость свиномест для супоросных маток, тыс. у. е.         | 1644  |
| Стоимость станков для опороса, тыс. у. е.                    | 22449 |
| Стоимость свиномест для дорастивания и откорма, тыс. у. е.   | 5067  |
| Стоимость свиномест для ремонтного молодняка, тыс. у. е.     | 1047  |
| Итого стоимость свиномест, тыс. у. е.                        | 30207 |
| Средняя стоимость, у. е./м <sup>2</sup>                      | 516   |
| Средняя стоимость свиноместа, у. е.                          | 678   |

*Соляник, С. В. Паспорт свиноводческого комплекса – критическая контрольная точка производственного процесса в свиноводстве / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно, 2019. – Т. 44. – С. 210–217.*

Таблица 1. Блок-программа экспресс-расчета количества станков для опороса

|          | А                                                                              | В                |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>1</b> | Количество опоросов за год                                                     | <b>3200</b>      |
| <b>2</b> | Продолжительность занятости станков для опороса свиноматками с поросятами, нед | <b>4</b>         |
| <b>3</b> | Оборачиваемость маточных станков за год                                        | =ОКРУГЛ(52/В2;0) |
| <b>4</b> | Количество станков для опоросов, шт.                                           | =ОКРУГЛ(В1/В3;0) |

Таблица 2. Количество свиномест для содержания свиноматок

|                                                                           |      | Количество опоросов на свиноматку в год, ед.       |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                           |      | 2                                                  | 2,1  | 2,2  | 2,3  | 2,4  | 2,5  | 2,6  |
| Фактическое количество поросят, снятых с откорма в расчете на один опорос | гол. | Количество свиномест на содержание свиноматок, шт. |      |      |      |      |      |      |
|                                                                           | 12   | 708                                                | 675  | 644  | 616  | 590  | 567  | 545  |
|                                                                           | 11   | 773                                                | 736  | 702  | 672  | 644  | 618  | 594  |
|                                                                           | 10   | 850                                                | 810  | 773  | 739  | 708  | 680  | 654  |
|                                                                           | 9    | 944                                                | 899  | 859  | 821  | 787  | 756  | 726  |
|                                                                           | 8    | 1063                                               | 1012 | 966  | 924  | 885  | 850  | 817  |
|                                                                           | 7    | 1214                                               | 1156 | 1104 | 1056 | 1012 | 971  | 934  |
|                                                                           | 6    | 1417                                               | 1349 | 1288 | 1232 | 1181 | 1133 | 1090 |

Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования количества жирных кислот в жире свиней при умеренном уровне среднесуточных приростов за период откорма / С. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования // Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н. А. Щербаков, А. П. Селиверстов. – с. Солёное Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 813–823.

Таблица 2. Блок-программа расчета жирных кислот в жире молодняка свиней при умеренном среднесуточном приросте в период откорма

|    | А                                   | В                                                   |
|----|-------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1  | Показатели                          | 1. Живая масса (30,5–95), кг                        |
| 2  |                                     | 30,5                                                |
| 3  | 1. Живая масса (30,5–95), кг        | =B2                                                 |
| 4  | 2. Миристиновая (0,96–1,95), %      | =2,904045-0,07552661*B2+<br>0,00068746741*B2^2      |
| 5  | 3. Пентадециловая (0,12–0,57), %    | =0,82391903-0,0087671185*B2+<br>0,000014488665*B2^2 |
| 6  | 4. Пальмитиновая (18,6–27,4), %     | =33,109825-0,20360971*B2+<br>0,00053778158*B2^2     |
| 7  | 5. Пальмитолеиновая (3,15–4,23), %  | =0,54686917+0,1106881*B2-<br>0,00083080495*B2^2     |
| 8  | 6. Маргариновая (0,9–1,14), %       | =1,4489628-0,012186589*B2+<br>0,000067431522*B2^2   |
| 9  | 7. Маргаринолеиновая (0,86–1,24), % | =1,2071429+0,0032988473*B2-<br>0,000072838194*B2^2  |
| 10 | 8. Стеариновая (12,3–17,8), %       | =30,75159-0,61127086*B2+<br>0,0049903275*B2^2       |
| 11 | 9. Олеиновая (34,45–44,1), %        | =17,299467+0,69945574*B2-<br>0,0044964979*B2^2      |
| 12 | 10. Линолевая (11,19–12,3), %       | =10,247344+0,035562972*B2-<br>0,00015266254*B2^2    |
| 13 | 11. Линоленовая (0,83–2,87), %      | =1,64876+0,062930742*B2-<br>0,00075049462*B2^2      |
| 14 | 12. Сумма НЖК (36,2–47,1), %        | =69,038261-0,91136089*B2+<br>0,0062974967*B2^2      |
| 15 | 13. Сумма МНЖК (37,61–48,4), %      | =17,856336+0,81014384*B2-<br>0,0053273029*B2^2      |
| 16 | 14. Сумма ПНЖК (13,1–14,4), %       | =11,924708+0,097255671*B2-<br>0,0008933158*B2^2     |
| 17 | 15. ПНЖК / НЖК (0,3–0,4), %         | =0,050414964+0,010653889*B2-<br>0,000081008951*B2^2 |
| 18 | 16. ИИОЛ (0,43–0,8), %              | =1,2369852-0,01708535*B2+<br>0,000090425064*B2^2    |

Продолжение табл. 2

|   | С                              | Д                                |
|---|--------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 2. Миристиновая (0,96–1,95), % | 3. Пентадециловая (0,12–0,57), % |

|           |                                                           |                                                           |
|-----------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>2</b>  | <b>1,24</b><br>=473,45883-642,42008*C2+<br>229,99614*C2^2 | <b>0,57</b><br>=115,62639-174,73109*D2+<br>44,537815*D2^2 |
| <b>3</b>  |                                                           | =3,1765098-12,040523*D2+<br>15,163399*D2^2                |
| <b>4</b>  | =C2                                                       |                                                           |
| <b>5</b>  | =-2,6345241+4,6306729*C2-<br>1,6503059*C2^2               | =D2                                                       |
| <b>6</b>  | =-37,589919+93,62989*C2-<br>33,2405859*C2^2               | =16,611725+15,834641*D2+<br>5,4258366*D2^2                |
| <b>7</b>  | =13,248201-13,680528*C2+<br>4,4651749*C2^2                | =2,462381+11,15873*D2-<br>17,460317*D2^2                  |
| <b>8</b>  | =-1,0982714+3,1678404*C2-<br>1,0990184*C2^2               | =0,92317647-0,34607843*D2+<br>1,2745098*D2^2              |
| <b>9</b>  | =-0,71199256+2,9155488*C2-<br>1,081743*C2^2               | =0,63444818+2,0975257*D2-<br>1,816598*D2^2                |
| <b>10</b> | =-20,167766+47,746255*C2-<br>14,495051*C2^2               | =25,442207-76,390103*D2+<br>107,26424*D2^2                |
| <b>11</b> | =133,57122-138,53298*C2+<br>47,255249*C2^2                | =39,274084+42,852661*D2-<br>90,028011*D2^2                |
| <b>12</b> | =19,789065-12,293874*C2+<br>4,3218909*C2^2                | =12,359591-0,60961718*D2-<br>2,5303455*D2^2               |
| <b>13</b> | =-4,422948+11,448469*C2-<br>4,4895636*C2^2                | =-0,90573109+16,555182*D2-<br>17,422969*D2^2              |
| <b>14</b> | =-61,49048+150,17466*C2-<br>50,485235*C2^2                | =46,153619-71,942063*D2+<br>129,12698*D2^2                |
| <b>15</b> | =146,82942-152,2135*C2+<br>51,720424*C2^2                 | =41,746465+54,011391*D2-<br>107,48833*D2^2                |
| <b>16</b> | =15,278887-0,7303264*C2-<br>0,20374774*C2^2               | =11,46823+15,800607*D2-<br>19,743231*D2^2                 |
| <b>17</b> | =1,223101-1,2446904*C2+<br>0,40343069*C2^2                | =0,22112605+1,1123249*D2-<br>1,7086835*D2^2               |
| <b>18</b> | =-2,530728+4,7255198*C2-<br>1,6447168*C2^2                | =0,44597199-0,33422035*D2+<br>1,6760037*D2^2              |

Продолжение табл. 2

|          | <b>Е</b>                                         | <b>Ф</b>                                    |
|----------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>1</b> | 4. Пальмитиновая (18,6–27,4), %                  | 5. Пальмитолеиновая (3,15–4,23), %          |
| <b>2</b> | <b>27,4</b>                                      | <b>3,15</b>                                 |
| <b>3</b> | =348,21417-<br>17,84498*E2+0,22808659*E2^2       | =-2562,2056+1409,6743*F2-<br>186,22004*F2^2 |
| <b>4</b> | =24,913009-2,0186227*E2+<br>0,042140302*E2^2     | =-37,804344+21,818437*F2-<br>2,9915577*F2^2 |
| <b>5</b> | =-1,210796+0,085500896*E2-<br>0,00074847957*E2^2 | =18,350729-9,6550926*F2+<br>1,2731481*F2^2  |
| <b>6</b> | =E2                                              | =371,57529-186,66947*F2+<br>24,573802*F2^2  |
| <b>7</b> | =-19,290708+2,0930625*E2-<br>0,046498488*E2^2    | =F2                                         |
| <b>8</b> | =1,9438392-0,11272955*E2+<br>0,0030435163*E2^2   | =9,6993015-4,595915*F2+<br>0,59640523*F2^2  |
| <b>9</b> | =-2,7624986+0,29780654*E2-<br>0,0055375894*E2^2  | =17,571103-8,9418301*F2+<br>1,1928105*F2^2  |

|    |                                                 |                                              |
|----|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 10 | =168,56912-13,528542*E2+<br>0,29152184*E2^2     | =-103,27285+69,538154*F2-<br>9,9795752*F2^2  |
| 11 | =-55,109471+9,536697*E2-<br>0,22876293*E2^2     | =-242,87383+146,92595*F2-<br>18,694172*F2^2  |
| 12 | =11,903263+0,11293808*E2-<br>0,0050718831*E2^2  | =-28,859522+21,644281*F2-<br>2,8349673*F2^2  |
| 13 | =-29,175192+2,5520277*E2-<br>0,050456026*E2^2   | =96,103995-51,335839*F2+<br>6,9008715*F2^2   |
| 14 | =194,21518-14,574394*E2+<br>0,33595718*E2^2     | =258,54812-109,56389*F2+<br>13,472222*F2^2   |
| 15 | =-74,390179+11,629761*E2-<br>0,27526141*E2^2    | =-242,86383+147,92595*F2-<br>18,694172*F2^2  |
| 16 | =-16,982874+2,6388674*E2-<br>0,05496043*E2^2    | =67,092206-29,600327*F2+<br>4,0522876*F2^2   |
| 17 | =-1,9322566+0,20656656*E2-<br>0,0045655966*E2^2 | =0,3530576-0,09833878*F2+<br>0,02587146*F2^2 |
| 18 | =1,6418022-0,13790614*E2+<br>0,0039118042*E2^2  | =14,204957-7,2108115*F2+<br>0,93818083*F2^2  |

Продолжение табл. 2

|    | G                                           | H                                           |
|----|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1  | 6. Маргаринавая (0,9–1,14), %               | 7. Маргаринолеиновая (0,86–1,24), %         |
| 2  | 1,14                                        | 1,24                                        |
| 3  | =3351,1571-6260,4762*G2+<br>2936,5079*G2^2  | =-148,16593+597,71167*H2-<br>365,82761*H2^2 |
| 4  | =151,3875-294,79167*G2+<br>143,05556*G2^2   | =20,874658-35,971396*H2+<br>16,239512*H2^2  |
| 5  | =-20,0925+38,708333*G2-<br>18,0555556*G2^2  | =2,2658017-5,0469108*H2+<br>2,9672006*H2^2  |
| 6  | =-335,0725+674,20833*G2-<br>312,5*G2^2      | =68,571715-114,52517*H2+<br>65,575896*H2^2  |
| 7  | =-113,83571+234,71429*G2-<br>115,87302*G2^2 | =-24,047144+55,075515*H2-<br>26,727689*H2^2 |
| 8  | =G2                                         | =3,919643-6,3844394*H2+<br>3,3409611*H2^2   |
| 9  | =-30,286429+60,678571*G2-<br>28,968254*G2^2 | =H2                                         |
| 10 | =897,39321-1745,3393*G2+<br>853,37302*G2^2  | =170,53809-298,78604*H2+<br>140,93822*H2^2  |
| 11 | =-265,34964+641,85119*G2-<br>332,34127*G2^2 | =-130,68272+358,08352*H2-<br>181,38063*H2^2 |
| 12 | =40,246429-52,178571*G2+<br>23,412698*G2^2  | =3,4724897+19,21968*H2-10,480549*H2^2       |
| 13 | =-225,86286+444,02381*G2-<br>213,49206*G2^2 | =-15,077179+27,601831*H2-<br>10,587338*H2^2 |
| 14 | =693,61571-1326,2143*G2+<br>665,87302*G2^2  | =266,17991-460,71396*H2+<br>229,06178*H2^2  |
| 15 | =-379,17536+876,56548*G2-<br>448,21429*G2^2 | =-154,7186+413,15904*H2-<br>208,10831*H2^2  |
| 16 | =-183,98786+388,60714*G2-<br>188,49206*G2^2 | =-11,295588+46,212815*H2-<br>20,778032*H2^2 |
| 17 | =-11,568214+23,755952*G2-<br>11,706349*G2^2 | =-2,3270786+5,2871854*H2-<br>2,5553013*H2^2 |
| 18 | =-3,1967857+5,9940476*G2-<br>2,1825397*G2^2 | =4,6602685-9,0057208*H2+<br>4,7520976*H2^2  |

Продолжение табл. 2

|    | I                                              | J                                              |
|----|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1  | 8. Стеариновая (12,3–17,8), %                  | 9. Олеиновая (34,45–44,1), %                   |
| 2  | <b>16,75</b>                                   | <b>34,45</b>                                   |
| 3  | =2762,8446-373,37966*I2+<br>12,552514*I2^2     | = -5415,5375+278,41357*J2-3,4928391*J2^2       |
| 4  | =22,654872-3,1039408*I2+<br>0,10898155*I2^2    | = -164,56847+8,592872*J2-0,10972*J2^2          |
| 5  | = -18,584238+2,6137179*I2-<br>0,087772016*I2^2 | =36,152815-1,8166202*J2+<br>0,022749994*J2^2   |
| 6  | = -350,74793+51,535674*I2-<br>1,7289361*I2^2   | =684,79824-33,516628*J2+ 0,4189826*J2^2        |
| 7  | =30,316201-3,497726*I2+<br>0,11199184*I2^2     | =97,799599-4,9793359*J2+<br>0,064786284*J2^2   |
| 8  | = -9,8157747+1,4797093*I2-<br>0,049291536*I2^2 | =10,899827-0,48752937*J2+<br>0,0059281644*J2^2 |
| 9  | = -13,879999+2,0849872*I2-<br>0,070585113*I2^2 | =44,422053-2,2198927*J2+ 0,0280529*J2^2        |
| 10 | =I2                                            | = -843,62834+44,829214*J2-<br>0,57632847*J2^2  |
| 11 | =455,77277-56,413123*I2+<br>1,8662403*I2^2     | =J2                                            |
| 12 | =57,778389-6,3269545*I2+<br>0,21167511*I2^2    | = -54,327005+3,3235328*J2-<br>0,041269462*J2^2 |
| 13 | = -73,844023+10,676945*I2-<br>0,36400021*I2^2  | =290,18741-14,815349*J2+<br>0,18795997*J2^2    |
| 14 | = -356,49307+53,525161*I2-<br>1,7570181*I2^2   | = -276,34593+17,601308*J2-<br>0,23838771*J2^2  |
| 15 | =486,09897-59,910849*I2+<br>1,9782321*I2^2     | =97,809599-3,9793359*J2+<br>0,064786284*J2^2   |
| 16 | = -16,187642+4,3641214*I2-<br>0,15273385*I2^2  | =234,34101-11,412475*J2+<br>0,14566768*J2^2    |
| 17 | =2,5692801-0,28917785*I2+<br>0,0091760264*I2^2 | =10,285574-0,52419788*J2+<br>0,0068023474*J2^2 |
| 18 | = -15,922392+2,2617888*I2-<br>0,075429077*I2^2 | =17,93557-0,8607015*J2+<br>0,010545644*J2^2    |

Продолжение табл. 2

|   | K                                            | L                                             |
|---|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1 | 10. Линолевая (11,19–12,3), %                | 11. Линоленовая (0,83–2,87), %                |
| 2 | <b>11,19</b>                                 | <b>2,87</b>                                   |
| 3 | =5298,3942-956,64248*K2+<br>43,420416*K2^2   | =39,700403+95,546457*L2-<br>34,408422*L2^2    |
| 4 | =497,3997-85,454247*K2+<br>3,6742346*K2^2    | =3,7044638-2,6244708*L2+<br>0,61525178*L2^2   |
| 5 | = -26,77228+5,0632732*K2-<br>0,23412122*K2^2 | =0,55592338-0,74089238*L2+<br>0,25985963*L2^2 |
| 6 | = -345,8294+71,413678*K2-<br>3,4012371*K2^2  | =27,998148-15,86216*L2+ 5,4542669*L2^2        |
| 7 | = -494,18784+84,69915*K2-<br>3,5973461*K2^2  | =0,35031116+5,0266266*L2-<br>1,4115419*L2^2   |

|    |                                              |                                                |
|----|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 8  | =24,634534-3,8106987*K2+<br>0,15291312*K2^2  | =1,3377681-0,7139873*L2+<br>0,22476604*L2^2    |
| 9  | =-76,105394+13,55339*K2-<br>0,59351026*K2^2  | =0,93561405-0,17131796*L2+<br>0,096646613*L2^2 |
| 10 | =3286,3758-560,02208*K2+<br>23,934792*K2^2   | =34,059711-25,072666*L2+<br>6,6346368*L2^2     |
| 11 | =-2128,4201+362,37532*K2-<br>15,110754*K2^2  | =20,221078+36,796875*L2-11,09375*L2^2          |
| 12 | =K2                                          | =10,815615+2,3782308*L2-<br>0,78319964*L2^2    |
| 13 | =-641,60795+111,96254*K2-<br>4,8586633*K2^2  | =L2                                            |
| 14 | =3435,8084-572,81008*K2+<br>24,126581*K2^2   | =67,656015-45,014177*L2+<br>13,188781*L2^2     |
| 15 | =-2622,598+447,07447*K2-<br>18,7081*K2^2     | =20,581389+41,823502*L2-<br>12,505292*L2^2     |
| 16 | =-635,33151+111,88928*K2-<br>4,8128758*K2^2  | =10,849451+3,325674*L2-0,7689951*L2^2          |
| 17 | =-48,925579+8,3916304*K2-<br>0,35679729*K2^2 | =0,025733707+0,47685495*L2-<br>0,13285428*L2^2 |
| 18 | =28,390631-4,3990946*K2+<br>0,17278319*K2^2  | =1,0583671-1,0284648*L2+<br>0,32698307*L2^2    |

Продолжение табл. 2

|    | <b>М</b>                                      | <b>N</b>                                       |
|----|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1  | 12. Сумма НЖК (36,2–47,1), %                  | 13. Сумма МНЖК (37,61–48,4), %                 |
| 2  | <b>47,1</b>                                   | <b>37,61</b>                                   |
| 3  | =-2390,9179+122,93796*M2-<br>1,5186371*M2^2   | =-3972,0387+186,41013*N2-<br>2,126773*N2^2     |
| 4  | =-61,924357+3,055038*M2-<br>0,036389996*M2^2  | =-110,05727+5,2804368*N2-<br>0,061717366*N2^2  |
| 5  | =16,6133338-0,8177383*M2+<br>0,010129839*M2^2 | =26,944033-1,226273*N2+<br>0,013959649*N2^2    |
| 6  | =327,9512-15,378116*M2+<br>0,19101882*M2^2    | =518,81459-22,810764*N2+<br>0,25909871*N2^2    |
| 7  | =32,474457-1,3052826*M2+<br>0,014494324*M2^2  | =59,947038-2,7624221*N2+<br>0,033296044*N2^2   |
| 8  | =6,5149604-0,2877902*M2+<br>0,0036873067*M2^2 | =9,3490146-0,37280455*N2+<br>0,0041089535*N2^2 |
| 9  | =19,321035-0,90190105*M2+<br>0,010998194*M2^2 | =31,857289-1,4362146*N2+<br>0,016541918*N2^2   |
| 10 | =-289,15514+14,428607*M2-<br>0,16844597*M2^2  | =-538,90506+26,582574*N2-<br>0,31397085*N2^2   |
| 11 | =-49,919823+5,2769645*M2-<br>0,074005799*M2^2 | =-59,957038+3,7624221*N2-<br>0,033296044*N2^2  |
| 12 | =-20,284617+1,6317276*M2-<br>0,020455982*M2^2 | =-39,307046+2,330259*N2-<br>0,026259226*N2^2   |
| 13 | =119,09177-5,7348945*M2+<br>0,069370296*M2^2  | =202,50127-9,4033061*N2+<br>0,1088906*N2^2     |
| 14 | =M2                                           | =-93,85469+7,4531694*N2-<br>0,098520905*N2^2   |

|           |                                                      |                                                       |
|-----------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>15</b> | $= -17,435366 + 3,9716819 * M2 - 0,059511475 * M2^2$ | $= N2$                                                |
| <b>16</b> | $= 98,282735 - 4,0787157 * M2 + 0,048631576 * M2^2$  | $= 162,22876 - 7,0266942 * N2 + 0,082081454 * N2^2$   |
| <b>17</b> | $= 3,495734 - 0,14435335 * M2 + 0,0016242755 * M2^2$ | $= 6,3941557 - 0,2952522 * N2 + 0,0035420549 * N2^2$  |
| <b>18</b> | $= 9,807476 - 0,47729687 * M2 + 0,0060733619 * M2^2$ | $= 14,783075 - 0,63847561 * N2 + 0,0070907792 * N2^2$ |

Продолжение табл. 2

|           | <b>О</b>                                             | <b>Р</b>                                           |
|-----------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | 14. Сумма ПНЖК (13,1–14,4), %                        | 15. ПНЖК / НЖК (0,3–0,4), %                        |
| <b>2</b>  | <b>14,06</b>                                         | <b>0,3</b>                                         |
| <b>3</b>  | $= 26493,471 - 3834,2323 * O2 + 138,83971 * O2^2$    | $= -3132,1 + 18162 * P2 - 25400 * P2^2$            |
| <b>4</b>  | $= -5,9807615 + 1,8443848 * O2 - 0,094652712 * O2^2$ | $= -43,291429 + 261,86667 * P2 - 378,09524 * P2^2$ |
| <b>5</b>  | $= -189,46362 + 27,550881 * O2 - 0,99822024 * O2^2$  | $= 22,324286 - 124,8 * P2 + 174,28571 * P2^2$      |
| <b>6</b>  | $= -3802,8863 + 555,59634 * O2 - 20,140256 * O2^2$   | $= 449,64857 - 2420,0667 * P2 + 3375,2381 * P2^2$  |
| <b>7</b>  | $= 525,63186 - 76,667224 * O2 + 2,8098401 * O2^2$    | $= -4,4328571 + 36,13333 * P2 - 36,190476 * P2^2$  |
| <b>8</b>  | $= -126,01948 + 18,502485 * O2 - 0,67271877 * O2^2$  | $= 11,884286 - 61,1 * P2 + 84,285714 * P2^2$       |
| <b>9</b>  | $= -122,45849 + 17,838165 * O2 - 0,64297752 * O2^2$  | $= 20,832857 - 113,16667 * P2 + 159,52381 * P2^2$  |
| <b>10</b> | $= -1703,4419 + 255,03329 * O2 - 9,4371822 * O2^2$   | $= -107,18714 + 756,26667 * P2 - 1143,8095 * P2^2$ |
| <b>11</b> | $= 5518,7886 - 799,84891 * O2 + 29,145246 * O2^2$    | $= -324,07571 + 2018,8 * P2 - 2745,7143 * P2^2$    |
| <b>12</b> | $= 510,06303 - 72,459191 * O2 + 2,6299763 * O2^2$    | $= -38,35 + 283,13333 * P2 - 393,3333 * P2^2$      |
| <b>13</b> | $= -505,80893 + 72,831386 * O2 - 2,6068443 * O2^2$   | $= 113,21857 - 640,4 * P2 + 908,57143 * P2^2$      |
| <b>14</b> | $= -5827,792 + 858,52738 * O2 - 31,34303 * O2^2$     | $= 333,37857 - 1587,8333 * P2 + 2111,9048 * P2^2$  |
| <b>15</b> | $= 6044,4304 - 876,51613 * O2 + 31,955086 * O2^2$    | $= -328,49857 + 2054,9333 * P2 - 2781,9048 * P2^2$ |
| <b>16</b> | $= O2$                                               | $= 74,727143 - 356,36667 * P2 + 513,80952 * P2^2$  |
| <b>17</b> | $= 47,568932 - 6,9428708 * O2 + 0,25468897 * O2^2$   | $= P2$                                             |
| <b>18</b> | $= -189,38814 + 27,661434 * O2 - 1,0053015 * O2^2$   | $= 17,558571 - 95,4333 * P2 + 131,90476 * P2^2$    |

Окончание табл. 2

|          | <b>А</b>   | <b>Q</b>               |
|----------|------------|------------------------|
| <b>1</b> | Показатели | 16. ИИОЛ (0,43–0,8), % |
| <b>2</b> |            | <b>0,8</b>             |

|    |                                    |                                              |
|----|------------------------------------|----------------------------------------------|
| 3  | 1. Живая масса (30,5–95), кг       | $=468,22159-1239,2764*Q2+865,15548*Q2^2$     |
| 4  | 2. Миристиновая (0,96–1,95), %     | $=18,955432-59,772886*Q2+47,035745*Q2^2$     |
| 5  | 3. Пентадециловая (0,12–0,57), %   | $=-2,1974513+7,6325196*Q2-5,2165068*Q2^2$    |
| 6  | 4. Пальмитиновая (18,6–27,4), %    | $=-22,004824+132,35179*Q2-88,244696*Q2^2$    |
| 7  | 5. Пальмитолеиновая (3,15–4,23), % | $=-9,7611305+48,176112*Q2-40,046498*Q2^2$    |
| 8  | 6. Маргариновая (0,9–1,14), %      | $=0,78603313+0,058849172*Q2+0,47951177*Q2^2$ |
| 9  | 7. Маргариолеиновая (0,86–1,24), % | $=-2,6957164+12,161726*Q2-9,052601*Q2^2$     |
| 10 | 8. Стеариновая (12,3–17,8), %      | $=117,75982-355,78858*Q2+286,90788*Q2^2$     |
| 11 | 9. Олеиновая (34,45–44,1), %       | $=8,5139349+136,33173*Q2-129,88957*Q2^2$     |
| 12 | 10. Линолевая (11,19–12,3), %      | $=15,481311-10,013949*Q2+5,8122639*Q2^2$     |
| 13 | 11. Линоленовая (0,83–2,87), %     | $=-25,013987+89,443766*Q2-68,235978*Q2^2$    |
| 14 | 12. Сумма НЖК (36,2–47,1), %       | $=113,29901-275,51831*Q2+240,96193*Q2^2$     |
| 15 | 13. Сумма МНЖК (37,61–48,4), %     | $=-1,2371956+184,50785*Q2-169,93607*Q2^2$    |
| 16 | 14. Сумма ПНЖК (13,1–14,4), %      | $=-9,3477303+78,768527*Q2-61,88608*Q2^2$     |
| 17 | 15. ПНЖК / НЖК (0,3–0,4), %        | $=-1,0197326+4,86966*Q2-4,0249927*Q2^2$      |
| 18 | 16. ИИОЛ (0,43–0,8), %             | $=Q2$                                        |

Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования количества жирных кислот в свином сале в зависимости от возраста молодняка свиней / С. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования // Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н. А. Щербаков, А. П. Селиверстов. – с. Соленое Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 803–813.

Таблица 2. Блок-программа расчета жирных кислот в жире молодняка свиней в зависимости от их возраста

|   | А                                | В                              |
|---|----------------------------------|--------------------------------|
| 1 | Показатели                       | 1. Возраст (4–8), мес          |
| 2 |                                  | 4                              |
| 3 | 1. Возраст (4–8), мес            | =B2                            |
| 4 | 2. Миристиновая (0,88–1,94), %   | $=5,02-1,605*B2+0,1525*B2^2$   |
| 5 | 3. Пентадециловая (0,13–0,44), % | $=1,19-0,2425*B2+0,01375*B2^2$ |

|           |                                     |                               |
|-----------|-------------------------------------|-------------------------------|
| <b>6</b>  | 4. Пальмитиновая (21,7–25,89), %    | =34,51-2,705*B2+0,1375*B2^2   |
| <b>7</b>  | 5. Пальмитолеиновая (3,09–3,35), %  | =4,41-0,4825*B2+0,04375*B2^2  |
| <b>8</b>  | 6. Маргариновая (0,73–0,93), %      | =1,05-0,02*B2-0,0025*B2^2     |
| <b>9</b>  | 7. Маргаринолеиновая (0,71–0,92), % | =0,93+0,0225*B2-0,00625*B2^2  |
| <b>10</b> | 8. Стеариновая (16,6–17,9), %       | =21,76-1,965*B2+0,185*B2^2    |
| <b>11</b> | 9. Олеиновая (36,64–42,2), %        | =14,17+7,7325*B2-0,52875*B2^2 |
| <b>12</b> | 10. Линолевая (10,4–11,58), %       | =15,91-1,4775*B2+0,09875*B2^2 |
| <b>13</b> | 11. Линоленовая (0,98–2,5), %       | =0,74+0,85*B2-0,1025*B2^2     |
| <b>14</b> | 12. Сумма НЖК (41,8–45,18), %       | =63,76-6,615*B2+0,4925*B2^2   |
| <b>15</b> | 13. Сумма МНЖК (39,82–45,5), %      | =18,66+7,22*B2-0,4825*B2^2    |
| <b>16</b> | 14. Сумма ПНЖК (11,4–14,08), %      | =16,65-0,6275*B2-0,00375*B2^2 |
| <b>17</b> | 15. ПНЖК / НЖК (0,27–0,32), %       | =0,11+0,08*B2-0,0075*B2^2     |
| <b>18</b> | 16. ИИОЛ (0,52–0,71), %             | =1,34-0,2125*B2+0,01375*B2^2  |

Продолжение табл. 2

|           | <b>C</b>                                       | <b>D</b>                                      |
|-----------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>1</b>  | 2. Миристиновая (0,88–1,94), %                 | 3. Пентадециловая (0,13–0,44), %              |
| <b>2</b>  | <b>1,04</b>                                    | <b>0,44</b>                                   |
| <b>3</b>  | =31,629769-43,191824*C2+<br>15,985325*C2^2     | =11,610445-32,165899*D2+<br>33,794163*D2^2    |
| <b>4</b>  | =C2                                            | =4,413874-23,79447*D2+<br>36,651306*D2^2      |
| <b>5</b>  | =-2,3555996+4,3137579*C2-<br>1,5631551*C2^2    | =D2                                           |
| <b>6</b>  | =-9,8023312+55,231289*C2-<br>20,107442*C2^2    | =19,359075+19,006452*D2-<br>9,4623656*D2^2    |
| <b>7</b>  | =2,2724256+1,2392296*C2-<br>0,35246331*C2^2    | =3,9801106-6,1170507*D2+<br>9,7695853*D2^2    |
| <b>8</b>  | =-0,33252621+1,9838836*C2-<br>0,74030398*C2^2  | =0,52223963+1,8797235*D2-<br>2,1658986*D2^2   |
| <b>9</b>  | =-0,23315723+1,8283019*C2-<br>0,6918239*C2^2   | =0,45235637+2,3672811*D2-<br>2,9646697*D2^2   |
| <b>10</b> | =15,102384+1,9884434*C2-<br>0,28694969*C2^2    | =20,816283-28,288018*D2+<br>43,855607*D2^2    |
| <b>11</b> | =100,13682-97,090802*C2+<br>34,650157*C2^2     | =41,438636+12,776959*D2-<br>53,824885*D2^2    |
| <b>12</b> | =-1,200717+19,574057*C2-<br>7,004717*C2^2      | =10,429849-1,3129032*D2+<br>8,9247312*D2^2    |
| <b>13</b> | =-3,1218595+9,2088836*C2-<br>3,6569706*C2^2    | =-1,5087312+23,341613*D2-<br>32,365591*D2^2   |
| <b>14</b> | =2,2654465+65,064623*C2-<br>22,88522*C2^2      | =45,180541-30,79447*D2+<br>69,984639*D2^2     |
| <b>15</b> | =102,29029-95,675865*C2+<br>34,238732*C2^2     | =45,445985+6,3884793*D2-<br>43,579109*D2^2    |
| <b>16</b> | =-4,3225765+28,78294*C2-<br>10,661688*C2^2     | =8,9211183+22,03871*D2-<br>23,44086*D2^2      |
| <b>17</b> | =0,3905891-0,095204403*C2+<br>0,017033543*C2^2 | =0,15218126+1,1359447*D2-<br>1,7665131*D2^2   |
| <b>18</b> | =-1,2567065+3,0180031*C2-<br>1,0835954*C2^2    | =0,49831336+0,035023041*D2+<br>1,0138249*D2^2 |

Продолжение табл. 2

|           | Е                                               | Ф                                            |
|-----------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>1</b>  | 4. Пальмитиновая (21,7–25,89), %                | 5. Пальмитолеиновая (3,09–3,35), %           |
| <b>2</b>  | <b>25,89</b>                                    | <b>3,18</b>                                  |
| <b>3</b>  | =99,025001-6,9229764*E2+<br>0,12563308*E2^2     | =1803,7617-1125,5405*F2+<br>175,96782*F2^2   |
| <b>4</b>  | =104,89415-8,5490906*E2+<br>0,17526956*E2^2     | =128,27997-83,020111*F2+<br>13,524384*F2^2   |
| <b>5</b>  | =0,51170002-0,09384334*E2+<br>0,0035177261*E2^2 | =-164,08063+102,57768*F2-<br>15,987934*F2^2  |
| <b>6</b>  | =E2                                             | =-2123,2496+1340,9281*F2-<br>209,15033*F2^2  |
| <b>7</b>  | =30,879-2,299962*E2+<br>0,047512145*E2^2        | =F2                                          |
| <b>8</b>  | =-5,1732751+0,46076228*E2-<br>0,0086915247*E2^2 | =-84,50552+53,486425*F2-<br>8,3710407*F2^2   |
| <b>9</b>  | =-7,4488751+0,6498989*E2-<br>0,012620414*E2^2   | =-82,186078+52,114379*F2-<br>8,1699346*F2^2  |
| <b>10</b> | =141,14123-10,246755*E2+<br>0,21036688*E2^2     | =138,90949-80,508547*F2+<br>13,247863*F2^2   |
| <b>11</b> | =-117,4661+14,635116*E2-<br>0,33537179*E2^2     | =3496,6767-2151,8989*F2+<br>334,53997*F2^2   |
| <b>12</b> | =37,190175-2,5022609*E2+<br>0,058442223*E2^2    | =-694,67658+439,44922*F2-<br>68,35093*F2^2   |
| <b>13</b> | =-89,042526+7,3298828*E2-<br>0,14654527*E2^2    | =-494,75431+313,29085*F2-<br>49,346405*F2^2  |
| <b>14</b> | =244,5363-17,698153*E2+<br>0,38617323*E2^2      | =-2120,5071+1343,2539*F2-<br>208,24535*F2^2  |
| <b>15</b> | =-85,235077+12,220541*E2-<br>0,28544977*E2^2    | =3492,1241-2148,1083*F2+<br>334,11262*F2^2   |
| <b>16</b> | =-51,852351+4,8276218*E2-<br>0,08810305*E2^2    | =-1189,4309+752,74007*F2-<br>117,69734*F2^2  |
| <b>17</b> | =-4,6963251+0,41307013*E2-<br>0,0084859433*E2^2 | =-4,0299246+2,8836099*F2-<br>0,47762695*F2^2 |
| <b>18</b> | =3,63245-0,30153263*E2+<br>0,0072867184*E2^2    | =-109,81778+68,811463*F2-<br>10,708899*F2^2  |

Продолжение табл. 2

|          | Г                                          | Н                                           |
|----------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>1</b> | 6. Маргариновая (0,73–0,93), %             | 7. Маргаинолеиновая (0,71–0,92), %          |
| <b>2</b> | <b>0,93</b>                                | <b>0,92</b>                                 |
| <b>3</b> | =8,8848485+13,535354*G2-<br>20,20202*G2^2  | =-8,3846154+55,586081*H2-<br>45,787546*H2^2 |
| <b>4</b> | =43,970303-99,237374*G2+<br>57,070707*G2^2 | =36,566154-83,098901*H2+<br>48,351648*H2^2  |
| <b>5</b> | =3,8330909-10,271212*G2+<br>7,1212121*G2^2 | =4,8542308-12,928114*H2+<br>8,8369963*H2^2  |
| <b>6</b> | =58,453152-106,50202*G2+<br>76,868687*G2^2 | =73,5-144,84524*H2+<br>101,19048*H2^2       |
| <b>7</b> | =15,388364-28,768182*G2+<br>16,818182*G2^2 | =13,645-25,065476*H2+<br>14,880952*H2^2     |

|    |                                             |                                             |
|----|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 8  | =G2                                         | =0,92115385-1,2119963*H2+<br>1,3278388*H2^2 |
| 9  | =-1,0508485+3,4813131*G2-<br>1,4646465*G2^2 | =H2                                         |
| 10 | =68,851697-120,62929*G2+<br>69,59596*G2^2   | =60,179615-101,80632*H2+<br>59,478022*H2^2  |
| 11 | =-101,62+373,41667*G2-<br>241,66667*G2^2    | =-113,38192+408,61126*H2-<br>266,8956*H2^2  |
| 12 | =37,238606-70,191414*G2+<br>45,808081*G2^2  | =40,011538-78,167582*H2+<br>51,373626*H2^2  |
| 13 | =-27,472303+63,60404*G2-<br>33,737374*G2^2  | =-18,545+43,136905*H2-<br>22,02381*H2^2     |
| 14 | =176,83042-339,86566*G2+<br>213,23232*G2^2  | =177,64231-347,9478*H2+<br>221,7033*H2^2    |
| 15 | =-85,545879+342,97172*G2-<br>223,83838*G2^2 | =-99,108846+381,97848*H2-<br>251,05311*H2^2 |
| 16 | =9,766303-6,5873737*G2+<br>12,070707*G2^2   | =21,466538-35,030678*H2+<br>29,349817*H2^2  |
| 17 | =-1,7961212+4,8949495*G2-<br>2,8282828*G2^2 | =-1,4503846+4,1460623*H2-<br>2,4267399*H2^2 |
| 18 | =4,2496364-9,8651515*G2+<br>6,5151515*G2^2  | =4,7526923-11,260531*H2+<br>7,46337*H2^2    |

Продолжение табл. 2

|    | I                                            | J                                             |
|----|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1  | 8. Стеариновая (16,6–17,9), %                | 9. Олеиновая (36,64–42,2), %                  |
| 2  | <b>16,86</b>                                 | <b>36,64</b>                                  |
| 3  | =2980,72-346,73623*I2+<br>10,093777*I2^2     | =707,70494-36,511257*J2+<br>0,47230722*J2^2   |
| 4  | =31,189302-4,3064348*I2+<br>0,14936061*I2^2  | =451,54792-23,114426*J2+<br>0,29527576*J2^2   |
| 5  | =-287,92579+33,517971*I2-<br>0,97357204*I2^2 | =-27,753548+1,4862346*J2-<br>0,019562228*J2^2 |
| 6  | =-3691,2495+432,26586*I2-<br>12,561978*I2^2  | =-453,08286+25,085498*J2-<br>0,3278683*J2^2   |
| 7  | =-53,804845+6,4097971*I2-<br>0,17971015*I2^2 | =116,90796-5,8261444*J2+<br>0,074296271*J2^2  |
| 8  | =-137,42054+16,128464*I2-<br>0,46990623*I2^2 | =-39,04499+2,0698152*J2-<br>0,02671383*J2^2   |
| 9  | =-129,14416+15,182783*I2-<br>0,44296675*I2^2 | =-47,998867+2,5274719*J2-<br>0,032542302*J2^2 |
| 10 | =I2                                          | =550,74573-27,385044*J2+<br>0,34972507*J2^2   |
| 11 | =6384,5125-736,66209*I2+<br>21,361637*I2^2   | =J2                                           |
| 12 | =-1273,286+149,15009*I2-<br>4,3263427*I2^2   | =-5,0588541+1,0315754*J2-<br>0,015760323*J2^2 |
| 13 | =-698,74998+82,217508*I2-<br>2,4095482*I2^2  | =-461,28733+23,888624*J2-<br>0,30651399*J2^2  |
| 14 | =-4119,042+482,49357*I2-<br>13,968286*I2^2   | =492,64735-22,377274*J2+<br>0,27742187*J2^2   |

|    |                                                |                                                 |
|----|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 15 | =6320,2222-729,04394*I2+<br>21,147144*I2^2     | =121,6977-5,0703967*I2+<br>0,07739474*I2^2      |
| 16 | =-1972,036+231,3676*I2-<br>6,7358909*I2^2      | =-466,34619+24,920199*I2-<br>0,32227431*I2^2    |
| 17 | =1,9991622-0,15768116*I2+<br>0,0034100597*I2^2 | =-21,096278+1,0978696*I2-<br>0,01401848*I2^2    |
| 18 | =-198,3542+23,115884*I2-<br>0,67075874*I2^2    | =-6,3723992+0,39089686*I2-<br>0,0053930115*I2^2 |

Продолжение табл. 2

|    | К                                             | Л                                              |
|----|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1  | 10. Линолевая (10,4–11,58), %                 | 11. Линоленовая (0,98–2,5), %                  |
| 2  | <b>11,58</b>                                  | <b>2,5</b>                                     |
| 3  | =917,87034-162,90268*K2+<br>7,2525637*K2^2    | =4,1237067+6,5374976*L2-<br>2,6347921*L2^2     |
| 4  | =601,58112-108,69338*K2+<br>4,9078741*K2^2    | =4,7174067-3,7129458*L2+<br>0,89679327*L2^2    |
| 5  | =-34,777384+6,1295225*K2-<br>0,26669237*K2^2  | =0,75947256-0,97405533*L2+<br>0,33850652*L2^2  |
| 6  | =-582,16753+106,90798*K2-<br>4,6976416*K2^2   | =29,050088-11,571053*L2+<br>4,122807*L2^2      |
| 7  | =155,31629-27,590657*K2+<br>1,2480836*K2^2    | =4,2322661-1,2093358*L2+<br>0,31537176*L2^2    |
| 8  | =-51,23762+9,3261221*K2-<br>0,41633388*K2^2   | =0,86398561-0,24189319*L2+<br>0,10731958*L2^2  |
| 9  | =-63,243451+11,504861*K2-<br>0,51502382*K2^2  | =0,76393275-0,13076441*L2+<br>0,077276525*L2^2 |
| 10 | =728,98057-128,93331*K2+<br>5,823625*K2^2     | =21,318896-4,6215828*L2+<br>1,1352098*L2^2     |
| 11 | =-64,637719+23,751535*K2-<br>1,295822*K2^2    | =24,157797+27,044404*L2-<br>8,8206092*L2^2     |
| 12 | =K2                                           | =13,907064-5,2689946*L2+<br>1,7352677*L2^2     |
| 13 | =-610,20896+110,32353*K2-<br>4,9579076*K2^2   | =L2                                            |
| 14 | =676,29973-117,80828*K2+<br>5,4669641*K2^2    | =56,879112-21,350328*L2+<br>6,6682732*L2^2     |
| 15 | =97,152678-5,0201098*K2+<br>0,0059672998*K2^2 | =28,449892+25,750087*L2-<br>8,4808174*L2^2     |
| 16 | =-610,20896+111,32353*K2-<br>4,9579076*K2^2   | =13,907064-4,2689946*L2+<br>1,7352677*L2^2     |
| 17 | =-28,251013+5,1719913*K2-<br>0,23364272*K2^2  | =0,12927575+0,18957008*L2-<br>0,046912152*L2^2 |
| 18 | =-7,0912738+1,2424422*K2-<br>0,049115463*K2^2 | =1,0331838-0,7779304*L2+<br>0,25946276*L2^2    |

Продолжение табл. 2

|   | М                             | Н                              |
|---|-------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 12. Сумма НЖК (41,8-45,18), % | 13. Сумма МНЖК (39,82-45,5), % |
| 2 | <b>45,18</b>                  | <b>39,82</b>                   |

|    |                                          |                                              |
|----|------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 3  | =-2757,2799+127,8162*M2-1,4762924*M2^2   | =525,56452-25,162408*N2+0,30297222*N2^2      |
| 4  | =-1237,0237+56,9705*M2-0,65443967*M2^2   | =366,70856-17,35023*N2+0,20510277*N2^2       |
| 5  | =158,82826-7,3620633*M2+0,085355179*M2^2 | =-17,592054+0,89618849*N2-0,011133837*N2^2   |
| 6  | =2382,931-109,40917*M2+1,2669137*M2^2    | =-300,4686+16,007359*N2-0,19617059*N2^2      |
| 7  | =-291,11826+13,525753*M2-0,15519805*M2^2 | =96,584845-4,4227146*N2+0,052160671*N2^2     |
| 8  | =149,10507-6,8532992*M2+0,079097798*M2^2 | =-29,218989+1,4497382*N2-0,017393431*N2^2    |
| 9  | =171,16489-7,8665739*M2+0,090713296*M2^2 | =-36,639045+1,800071*N2-0,021518092*N2^2     |
| 10 | =-1435,4861+66,817348*M2-0,76740976*M2^2 | =451,09542-20,596134*N2+0,2433746*N2^2       |
| 11 | =-1656,1429+79,528457*M2-0,93096347*M2^2 | =-100,65561+5,6143324*N2-0,054405491*N2^2    |
| 12 | =419,86679-19,117905*M2+0,22312998*M2^2  | =19,817517-0,20890041*N2+0,000051018637*N2^2 |
| 13 | =1466,3405-67,532221*M2+0,77760142*M2^2  | =-362,5958+17,418047*N2-0,20716707*N2^2      |
| 14 | =M2                                      | =479,41733-20,009217*N2+0,22863414*N2^2      |
| 15 | =-1957,3722+93,5167*M2-1,0914447*M2^2    | =N2                                          |
| 16 | =1886,2073-86,650126*M2+1,0007314*M2^2   | =-342,77828+17,209146*N2-0,20711605*N2^2     |
| 17 | =58,256032-2,6656303*M2+0,030612459*M2^2 | =-17,117934+0,82647761*N2-0,0097641824*N2^2  |
| 18 | =76,259867-3,5275774*M2+0,041066408*M2^2 | =-1,6751181+0,14131625*N2-0,00204467*N2^2    |

Продолжение табл. 2

|   | О                                            | Р                             |
|---|----------------------------------------------|-------------------------------|
| 1 | 14. Сумма ПНЖК (11,4–14,08), %               | 15. ПНЖК / НЖК (0,27–0,32), % |
| 2 | <b>14,08</b>                                 | <b>0,31</b>                   |
| 3 | =22,95922-1,172911*O2-0,012331287*O2^2       | =537,2-3580*P2+6000*P2^2      |
| 4 | =59,389433-8,8534118*O2+0,33446562*O2^2      | =18,896-97,9*P2+130*P2^2      |
| 5 | =3,8470515-0,68356313*O2+0,031362574*O2^2    | =-50,09+341,25*P2-575*P2^2    |
| 6 | =54,651933-6,5072163*O2+0,3170785*O2^2       | =-628,706+4414,9*P2-7430*P2^2 |
| 7 | =19,501556-2,5140515*O2+0,096225146*O2^2     | =-3,454+50,85*P2-95*P2^2      |
| 8 | =-0,90457752+0,19945714*O2-0,0049119628*O2^2 | =-24,056+167,4*P2-280*P2^2    |
| 9 | =-2,2919004+0,41360679*O2-0,013173925*O2^2   | =-22,888+158,95*P2-265*P2^2   |

|    |                                                |                                  |
|----|------------------------------------------------|----------------------------------|
| 10 | =87,304225-<br>10,71915*O2+0,40596653*O2^2     | =28,95-54,5*P2+50*P2^2           |
| 11 | =-124,57348+28,154237*O2-<br>1,1863932*O2^2    | =1130,506-7420,65*P2+ 12555*P2^2 |
| 12 | =41,055782-5,2189813*O2+<br>0,22198373*O2^2    | =-210,504+1505,35*P2-2545*P2^2   |
| 13 | =-41,055782+6,2189813*O2-<br>0,22198373*O2^2   | =-131,482+884,8*P2-1460*P2^2     |
| 14 | =206,47721-26,912981*O2+<br>1,0978134*O2^2     | =-660,504+4809,1*P2-8170*P2^2    |
| 15 | =-104,18531+25,499374*O2-<br>1,0846395*O2^2    | =1125,378-7358,2*P2+12440*P2^2   |
| 16 | =O2                                            | =-341,986+2390,15*P2-4005*P2^2   |
| 17 | =-2,5394418+0,43416387*O2-<br>0,016462269*O2^2 | =P2                              |
| 18 | =4,685828-0,71875046*O2+<br>0,030992636*O2^2   | =-33,824+233,85*P2-395*P2^2      |

Продолжение табл. 2

|    | А                                   | Q                                           |
|----|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1  | Показатели                          | 16. ИИОЛ (0,52-0,71), %                     |
| 2  |                                     | <b>0,71</b>                                 |
| 3  | 1. Возраст (4–8), мес               | =90,196491-258,42105*Q2+<br>192,98246*Q2^2  |
| 4  | 2. Миристиновая (0,88–1,94), %      | =57,969544-183,19474*Q2+<br>145,08772*Q2^2  |
| 5  | 3. Пентадециловая (0,13–0,44), %    | =-2,8558947+8,7526316*Q2-<br>5,7894737*Q2^2 |
| 6  | 4. Пальмитиновая (21,7–25,89), %    | =-31,203965+159,88421*Q2-<br>111,92982*Q2^2 |
| 7  | 5. Пальмитолеиновая (3,09–3,35), %  | =17,611684-46,857895*Q2+<br>37,368421*Q2^2  |
| 8  | 6. Маргариновая (0,73–0,93), %      | =-3,9951579+14,971053*Q2-<br>11,315789*Q2^2 |
| 9  | 7. Маргаринолеиновая (0,71–0,92), % | =-5,1436491+18,692105*Q2-<br>14,298246*Q2^2 |
| 10 | 8. Стеариновая (16,6–17,9), %       | =84,374772-217,59737*Q2+<br>172,54386*Q2^2  |
| 11 | 9. Олеиновая (36,64–42,2), %        | =26,094632+75,015789*Q2-<br>84,736842*Q2^2  |
| 12 | 10. Линолевая (10,4–11,58), %       | =10,673193-5,3868421*Q2+<br>9,3859649*Q2^2  |
| 13 | 11. Линоленовая (0,98–2,5), %       | =-55,483333+182,25*Q2-<br>141,6667*Q2^2     |
| 14 | 12. Сумма НЖК (41,8–45,18), %       | =105,63214-221,66316*Q2+<br>192,2807*Q2^2   |
| 15 | 13. Сумма МНЖК (39,82–45,5), %      | =44,321649+26,107895*Q2-<br>45,701754*Q2^2  |
| 16 | 14. Сумма ПНЖК (11,4–14,08), %      | =-44,81014+176,86316*Q2-<br>132,2807*Q2^2   |
| 17 | 15. ПНЖК / НЖК (0,27–0,32), %       | =-2,3979649+8,7342105*Q2-<br>6,9298246*Q2^2 |
| 18 | 16. ИИОЛ (0,52–0,71), %             | =Q2                                         |

*Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования количества жирных кислот в свином сале при высокой скорости роста живой массы молодняка свиней в период откорма / С. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования // Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н. А. Щербаков, А. П. Селиверстов. – с. Солёное Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 648–658.*

Таблица 2. Блок-программа расчета жирных кислот в жире молодняка свиней при высоком среднесуточном приросте в период откорма

|           | А                                   | В                                                     |
|-----------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | Показатели                          | 1. Живая масса (39–118), кг                           |
| <b>2</b>  |                                     | <b>39</b>                                             |
| <b>3</b>  | 1. Живая масса (39–118), кг         | =B2                                                   |
| <b>4</b>  | 2. Миристиновая (0,8–1,93), %       | =2,3748837-0,056540668*B2+<br>0,00044720735*B2^2      |
| <b>5</b>  | 3. Пентадециловая (0,15–0,32), %    | =0,58889128-0,0084621671*B2+<br>0,000040192792*B2^2   |
| <b>6</b>  | 4. Пальмитиновая (24,38–24,8), %    | =23,620235+0,024330065*B2-<br>0,00012433082*B2^2      |
| <b>7</b>  | 5. Пальмитолеиновая (1,94–3,2), %   | =6,9562631-0,12793799*B2+<br>0,00081086039*B2^2       |
| <b>8</b>  | 6. Маргариновая (0,57–0,75), %      | =0,46591534+0,0096787912*B2-<br>0,000074548456*B2^2   |
| <b>9</b>  | 7. Маргаринолеиновая (0,55–0,61), % | =0,59433782+0,00078534381*B2-<br>0,0000098397292*B2^2 |
| <b>10</b> | 8. Стеариновая (16,98–17,9), %      | =6,1348637+0,36597205*B2-<br>0,0022536315*B2^2        |
| <b>11</b> | 9. Олеиновая (38,84–41,3), %        | =41,66197-0,1063558*B2+<br>0,00087173329*B2^2         |
| <b>12</b> | 10. Линолевая (8,58–11,97), %       | =15,965996-0,12214323*B2+<br>0,00050466136*B2^2       |
| <b>13</b> | 11. Линоленовая (1,13–2,13), %      | =1,6163286+0,02170786*B2-<br>0,00021889228*B2^2       |
| <b>14</b> | 12. Сумма НЖК (43,25–47,4), %       | =33,205105+0,33394381*B2-<br>0,001958523*B2^2         |
| <b>15</b> | 13. Сумма МНЖК (40,9–44,4), %       | =48,618233-0,23429379*B2+<br>0,0016825937*B2^2        |
| <b>16</b> | 14. Сумма ПНЖК (9,7–14,1), %        | =17,569609-0,099959724*B2+<br>0,00028193326*B2^2      |
| <b>17</b> | 15. ПНЖК / НЖК (0,21–0,33), %       | =0,48057287-0,004634846*B2+<br>0,000019846233*B2^2    |
| <b>18</b> | 16. ИИОЛ (0,6–0,64), %              | =0,5615365+0,0024611831*B2-<br>0,000018095095*B2^2    |

Продолжение табл. 2

|          | С                             | Д                                |
|----------|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>1</b> | 2. Миристиновая (0,8–1,93), % | 3. Пентадециловая (0,15–0,32), % |
| <b>2</b> | <b>0,85</b>                   | <b>0,32</b>                      |

|    |                                                 |                                              |
|----|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 3  | =1418,6467-2370,1721*C2+<br>878,89217*C2^2      | =1038,2941-8793,3824*D2+<br>17720,588*D2^2   |
| 4  | =C2                                             | =34,877059-<br>319,62868*D2+666,54412*D2^2   |
| 5  | =-4,4203868+8,102409*C2-<br>2,971157*C2^2       | =D2                                          |
| 6  | =36,496247-20,687217*C2+<br>7,5680105*C2^2      | =23,524706+13,143382*D2-<br>32,820588*D2^2   |
| 7  | =-33,412461+62,064061*C2-<br>22,341855*C2^2     | =39,494118-356,00735*D2+<br>758,08824*D2^2   |
| 8  | =1,2215569-0,76774828*C2+<br>0,22287775*C2^2    | =-4,6888235+51,051471*D2-<br>106,61765*D2^2  |
| 9  | =-0,0041396264+1,0651917*C2-<br>0,40314651*C2^2 | =-0,59705882+11,066176*D2-<br>22,794118*D2^2 |
| 10 | =133,07579-197,12802*C2+<br>71,229105*C2^2      | =-73,507059+898,06618*D2-<br>1922,7941*D2^2  |
| 11 | =42,50567-7,1946411*C2+<br>3,3906916*C2^2       | =109,02353-656,97059*D2+<br>1367,6471*D2^2   |
| 12 | =-69,47588+139,40103*C2-<br>51,273353*C2^2      | =-7,9288235+152,30147*D2-<br>281,61765*D2^2  |
| 13 | =-5,6860439+13,652901*C2-<br>5,2441822*C2^2     | =-20,487647+208,91544*D2-<br>431,98529*D2^2  |
| 14 | =166,07285-208,98854*C2+<br>75,871845*C2^2      | =-19,504118+640,69485*D2-<br>1389,3382*D2^2  |
| 15 | =9,0932088+54,86942*C2-<br>18,951164*C2^2       | =148,51765-1012,9779*D2+<br>2125,7353*D2^2   |
| 16 | =-75,167496+153,06745*C2-<br>56,525729*C2^2     | =-28,717647+364,04044*D2-<br>719,48529*D2^2  |
| 17 | =-2,6404031+5,0825959*C2-<br>1,8682399*C2^2     | =-0,28411765+4,5073529*D2-<br>8,0882353*D2^2 |
| 18 | =0,90363815-0,45147493*C2+<br>0,15240905*C2^2   | =-0,57352941+11,408088*D2-<br>23,897059*D2^2 |

Продолжение табл. 2

|   | Е                                           | Ф                                           |
|---|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1 | 4. Пальмитиновая (24,38–24,8), %            | 5. Пальмитолеиновая (1,94–3,2), %           |
| 2 | <b>24,38</b>                                | <b>3,2</b>                                  |
| 3 | =-1930662,2+156963,93*E2-<br>3189,9885*E2^2 | =-7763,1818+6520,1443*F2-<br>1275,6133*F2^2 |
| 4 | =-59710,103+4857,9686*E2-<br>98,801923*E2^2 | =-110,30107+91,963623*F2-<br>17,884035*F2^2 |
| 5 | =1160,6656-94,017369*E2+<br>1,9041514*E2^2  | =16,706116-13,776571*F2+<br>2,7049718*F2^2  |
| 6 | =E2                                         | =-11,901653+30,576636*F2-<br>6,0120687*F2^2 |
| 7 | =-59183,228+4818,1977*E2-<br>98,053099*E2^2 | =F2                                         |
| 8 | =9464,8058-770,00802*E2+<br>15,66111*E2^2   | =17,280083-13,676689*F2+<br>2,6577463*F2^2  |
| 9 | =2200,0166-178,88711*E2+<br>3,6371431*E2^2  | =6,6344628-5,0142201*F2+<br>0,97861734*F2^2 |

|    |                                             |                                             |
|----|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 10 | =144448,87-11759,959*E2+<br>239,36681*E2^2  | =-55,213058+64,983524*F2-<br>13,257248*F2^2 |
| 11 | =-123803,13+10075,105*E2-<br>204,89953*E2^2 | =-207,92496+204,41721*F2-<br>39,782238*F2^2 |
| 12 | =45264,216-3674,9726*E2+<br>74,604224*E2^2  | =341,70752-276,59774*F2+<br>54,235865*F2^2  |
| 13 | =40748,669-3314,3788*E2+<br>67,394123*E2^2  | =103,08868-83,917421*F2+<br>16,364948*F2^2  |
| 14 | =94873,461-7725,0641*E2+<br>157,31714*E2^2  | =-143,5057+160,11217*F2-<br>31,797193*F2^2  |
| 15 | =-182986,36+14893,303*E2-<br>302,95263*E2^2 | =-207,92496+205,41721*F2-<br>39,782238*F2^2 |
| 16 | =86543,043-7032,483*E2+<br>142,87554*E2^2   | =445,82231-361,36475*F2+<br>70,766103*F2^2  |
| 17 | =1454,5136-118,0668*E2+<br>2,3962355*E2^2   | =11,982231-9,7785386*F2+<br>1,9178801*F2^2  |
| 18 | =2081,8764-169,34603*E2+<br>3,4445885*E2^2  | =3,7744628-2,5904106*F2+<br>0,50242687*F2^2 |

Продолжение табл. 2

|    | G                                            | H                                        |
|----|----------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1  | 6. Маргариновая (0,57–0,75), %               | 7. Маргаринолеиновая (0,55–0,61), %      |
| 2  | <b>0,73</b>                                  | <b>0,61</b>                              |
| 3  | =6857,6562-<br>20670,833*G2+15520,833*G2^2   | =-7405,5417+27200*H2-<br>24583,333*H2^2  |
| 4  | =15,602083-37,44444*G2+<br>23,611111*G2^2    | =183,77375-612,5*H2+512,5*H2^2           |
| 5  | =-21,405104+66,513889*G2-<br>50,34722*G2^2   | =41,927083-147*H2+ 129,1667*H2^2         |
| 6  | =78,993125-167,583333*G2+<br>127,083333*G2^2 | =-90,579583+404,5*H2-<br>354,16667*H2^2  |
| 7  | =-143,38552+457,56944*G2-<br>351,73611*G2^2  | =524,11458-1802*H2+<br>1554,1667*H2^2    |
| 8  | =G2                                          | =-31,650833+109*H2-91,66667*H2^2         |
| 9  | =-2,8422917+10,305556*G2-<br>7,6388889*G2^2  | =H2                                      |
| 10 | =495,25167-1486,5556*G2+<br>1138,8889*G2^2   | =-1508,1725+5291*H2-4575*H2^2            |
| 11 | =93,901771-152,73611*G2+<br>105,90278*G2^2   | =366,68958-1089*H2+<br>904,16667*H2^2    |
| 12 | =-369,17365+1163,6528*G2-<br>878,81944*G2^2  | =652,69875-2278*H2+2012,5*H2^2           |
| 13 | =-45,77625+141,66667*G2-<br>104,16667*G2^2   | =-42,984583+137,5*H2-<br>104,16667*H2^2  |
| 14 | =567,27594-1620,4583*G2+<br>1236,4583*G2^2   | =-1400,5183+5030,5*H2-<br>4366,6667*H2^2 |
| 15 | =-49,48375+304,8333*G2-<br>245,8333*G2^2     | =890,80417-2891*H2+<br>2458,3333*H2^2    |
| 16 | =-415,14+1305,8333*G2-<br>983,3333*G2^2      | =608,21458-2135,5*H2+<br>1904,1667*H2^2  |
| 17 | =-13,509583+42,27778*G2-<br>31,9444*G2^2     | =24,2725-85*H2+75*H2^2                   |
| 18 | =1,2155208-2,069444*G2+<br>1,73611*G2^2      | =-8,0625+29,5*H2-25*H2^2                 |

Продолжение табл. 2

|    | I                                             | J                                             |
|----|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1  | 8. Стеариновая (16,98–17,9), %                | 9. Олеиновая (38,84–41,3), %                  |
| 2  | <b>16,98</b>                                  | <b>38,84</b>                                  |
| 3  | =-8493,0935+900,18141*I2-<br>23,421814*I2^2   | =-374074,26+18670,712*I2-<br>232,71234*I2^2   |
| 4  | =-132,99613+14,278541*I2-<br>0,37667643*I2^2  | =721,34976-36,439069*I2+<br>0,46057188*I2^2   |
| 5  | =17,133914-1,7598419*I2+<br>0,045325274*I2^2  | =1329,7912-66,392622*I2+<br>0,82809443*I2^2   |
| 6  | =-11,877227+3,7816656*I2-<br>0,096959688*I2^2 | =-3397,3645+170,90138*I2-<br>2,131898*I2^2    |
| 7  | =-22,595155+3,0063026*I2-<br>0,087582643*I2^2 | =10819,721-540,68835*I2+<br>6,7507505*I2^2    |
| 8  | =20,878199-2,1519241*I2+<br>0,056851587*I2^2  | =-214,24684+10,809005*I2-<br>0,13578968*I2^2  |
| 9  | =7,4686226-0,72707702*I2+<br>0,019031415*I2^2 | =156,36231-7,7624726*I2+<br>0,096611017*I2^2  |
| 10 | =I2                                           | =-33933,573+1696,7817*I2-<br>21,180964*I2^2   |
| 11 | =-254,97995+31,305728*I2-<br>0,824608*I2^2    | =J2                                           |
| 12 | =358,67881-36,402392*I2+<br>0,94132708*I2^2   | =22650,284-1130,344*I2+<br>14,095859*I2^2     |
| 13 | =118,55235-12,360055*I2+<br>0,32412338*I2^2   | =1881,7333-93,568939*I2+<br>1,1631165*I2^2    |
| 14 | =-107,12468+15,177493*I2-<br>0,37229123*I2^2  | =-35408,101+1771,3638*I2-<br>22,106337*I2^2   |
| 15 | =-277,57511+34,312031*I2-<br>0,91219064*I2^2  | =10819,721-539,68835*I2+<br>6,7507505*I2^2    |
| 16 | =478,45875-48,89331*I2+<br>1,2688997*I2^2     | =24529,326-1223,7744*I2+<br>15,257195*I2^2    |
| 17 | =12,526623-1,2798388*I2+<br>0,033070984*I2^2  | =827,548-41,304981*I2+<br>0,51511035*I2^2     |
| 18 | =4,5661854-0,42164361*I2+<br>0,011179657*I2^2 | =-93,398301+4,7121089*I2-<br>0,058990598*I2^2 |

Продолжение табл. 2

|   | K                                            | L                                         |
|---|----------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 | 10. Линолевая (8,58–11,97), %                | 11. Линоленовая (1,13–2,13), %            |
| 2 | <b>11,97</b>                                 | <b>2,13</b>                               |
| 3 | =1347,4241-229,2943*K2+<br>10,023867*K2^2    | =-129,696+377,4*L2-140*L2^2               |
| 4 | =57,884294-10,967665*K2+<br>0,51820346*K2^2  | =7,258176-6,6437333*L2+<br>1,706667*L2^2  |
| 5 | =1,022741-0,21057409*K2+<br>0,012687181*K2^2 | =1,466224-1,8729333*L2+<br>0,626667*L2^2  |
| 6 | =19,790198+1,0747674*K2-<br>0,057754833*K2^2 | =21,145808+5,0968*L2-1,68*L2^2            |
| 7 | =73,351783-14,057409*K2+<br>0,68477654*K2^2  | =19,107408-21,639867*L2+<br>6,653333*L2^2 |

|    |                                                 |                                         |
|----|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 8  | =-8,4456856+1,7701384*K2-0,0838414*K2^2         | =-0,381008+1,2032*L2-0,32*L2^2          |
| 9  | =-1,2450755+0,34649421*K2-0,015999761*K2^2      | =0,546384-0,0269333*L2+0,0266667*L2^2   |
| 10 | =-164,39523+36,686862*K2-1,7990291*K2^2         | =-28,984832+64,066133*L2-19,946667*L2^2 |
| 11 | =155,06372-22,263671*K2+1,048796*K2^2           | =50,680528-11,494533*L2+2,786667*L2^2   |
| 12 | =K2                                             | =29,042944-29,514267*L2+10,09333*L2^2   |
| 13 | =-33,5934+6,736442*K2-0,31345288*K2^2           | =L2                                     |
| 14 | =-93,577025+28,238144*K2-1,4041199*K2^2         | =0,622736+61,6756*L2-19,56*L2^2         |
| 15 | =228,4155-36,32108*K2+1,7335725*K2^2            | =69,787936-33,1344*L2+ 9,44*L2^2        |
| 16 | =-34,094798+7,8326526*K2-0,31799112*K2^2        | =28,989552-28,4608*L2+ 10,08*L2^2       |
| 17 | =0,079790582+0,00068073519*K2+0,0016894158*K2^2 | =0,972976-1,0970667*L2+0,373333*L2^2    |
| 18 | =-1,4508516+0,40401634*K2-0,019229527*K2^2      | =0,341456+0,33426667*L2-0,093333*L2^2   |

Продолжение табл. 2

|    | <b>М</b>                                  | <b>N</b>                                  |
|----|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1  | 12. Сумма НЖК (43,25–47,4), %             | 13. Сумма МНЖК (40,9–44,4), %             |
| 2  | <b>43,25</b>                              | <b>42,04</b>                              |
| 3  | =-26640,494+1169,242*M2-12,771678*M2^2    | =36837,285-1735,8015*N2+20,468256*N2^2    |
| 4  | =-515,17399+22,819472*M2-0,25175218*M2^2  | =200,56717-9,6820837*N2+0,11730346*N2^2   |
| 5  | =44,134219-1,9018033*M2+0,020549312*M2^2  | =-106,1296+4,9978215*N2-0,058651728*N2^2  |
| 6  | =-61,890231+3,7239903*M2-0,039983882*M2^2 | =285,72001-12,254955*N2+0,14363689*N2^2   |
| 7  | =-254,23089+11,652768*M2-0,13180597*M2^2  | =-570,10978+26,569688*N2-0,30762233*N2^2  |
| 8  | =79,984397-3,5074472*M2+0,038727759*M2^2  | =-23,230747+1,1738006*N2-0,014363689*N2^2 |
| 9  | =24,201718-1,0384175*M2+0,011397554*M2^2  | =-20,663617+1,0092406*N2-0,01196974*N2^2  |
| 10 | =455,18421-20,234894*M2+0,23359549*M2^2   | =1992,8238-91,885282*N2+1,0677009*N2^2    |
| 11 | =-1069,9636+48,992426*M2-0,54000808*M2^2  | =570,10978-25,569688*N2+0,30762233*N2^2   |
| 12 | =986,0967-42,460802*M2+0,46098649*M2^2    | =-1909,4153+90,338289*N2-1,061716*N2^2    |
| 13 | =413,89706-18,145974*M2+0,19943001*M2^2   | =-315,1929+15,096237*N2-0,17954611*N2^2   |
| 14 | =M2                                       | =2345,2721-107,44377*N2+1,2532318*N2^2    |

|    |                                                |                                                 |
|----|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 15 | =-1324,1945+60,645194*M2-<br>0,67181405*M2^2   | =N2                                             |
| 16 | =1404,6676-60,813406*M2+<br>0,66269492*M2^2    | =-2226,6646+105,53375*N2-<br>1,2424591*N2^2     |
| 17 | =34,141769-1,4727436*M2+<br>0,015976152*M2^2   | =-69,02815+3,2600785*N2-<br>0,03830317*N2^2     |
| 18 | =16,883081-0,72057253*M2+<br>0,0079717628*M2^2 | =-1,0698363+0,090754572*N2-<br>0,001196974*N2^2 |

Продолжение табл. 2

|    | О                                                | Р                                           |
|----|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1  | 14. Сумма ПНЖК (9,7–14,1), %                     | 15. ПНЖК / НЖК (0,21–0,33), %               |
| 2  | <b>14,1</b>                                      | <b>0,33</b>                                 |
| 3  | =541,44231-61,333507*O2+<br>1,8226454*O2^2       | =943,475-6013,3333*P2+<br>9916,66667*P2^2   |
| 4  | =29,742074-4,6708528*O2+<br>0,1859411*O2^2       | =36,7375-265,5*P2+475*P2^2                  |
| 5  | =1,2181355-0,21245097*O2+<br>0,010549888*O2^2    | =0,48775-3,53333*P2+ 9,16667*P2^2           |
| 6  | =20,673997+0,77043821*O2-<br>0,036000078*O2^2    | =22,191+22,03333*P2-46,66667*P2^2           |
| 7  | =42,813754-6,909866*O2+<br>0,29080925*O2^2       | =45,27775-328,53333*P2+<br>609,16667*P2^2   |
| 8  | =-3,9588294+0,76306709*O2-<br>0,030533759*O2^2   | =-5,023+42,7333*P2-76,66667*P2^2            |
| 9  | =-0,25617057+0,13090454*O2-<br>0,0049272343*O2^2 | =-0,5945+8,6*P2-15*P2^2                     |
| 10 | =-87,897057+18,567308*O2-<br>0,78930628*O2^2     | =-90,567+850,6*P2-1590*P2^2                 |
| 11 | =97,097182-9,3414293*O2+<br>0,36948328*O2^2      | =112,28425-540,73333*P2+<br>964,16667*P2^2  |
| 12 | =15,262132-1,6928187*O2+<br>0,10349888*O2^2      | =-0,29775+51,2*P2-42,5*P2^2                 |
| 13 | =-15,009632+2,6521836*O2-<br>0,10188701*O2^2     | =-20,8325+165,83333*P2-<br>291,66667*P2^2   |
| 14 | =-39,907266+15,161056*O2-<br>0,65697716*O2^2     | =-35,83725+643,63333*P2-<br>1224,16667*P2^2 |
| 15 | =139,91094-16,251326*O2+<br>0,66029253*O2^2      | =157,562-869,26667*P2+<br>1573,3333*P2^2    |
| 16 | =O2                                              | =-21,4465+219,36667*P2-<br>338,3333*P2^2    |
| 17 | =0,54414716-0,076908629*O2+<br>0,0043773679*O2^2 | =P2                                         |
| 18 | =-0,45191472+0,17835817*O2-<br>0,0072075627*O2^2 | =-0,66525+9,7*P2-17,5*P2^2                  |

Продолжение табл. 2

|   | A          | Q                      |
|---|------------|------------------------|
| 1 | Показатели | 16. ИИОЛ (0,6–0,64), % |
| 2 |            | <b>0,63</b>            |

|    |                                     |                                           |
|----|-------------------------------------|-------------------------------------------|
| 3  | 1. Живая масса (39–118), кг         | $=70053-225058,33*Q_2+180833,33*Q_2^2$    |
| 4  | 2. Миристиновая (0,8–1,93), %       | $=316,48-989,25*Q_2+775*Q_2^2$            |
| 5  | 3. Пентадециловая (0,15–0,32), %    | $=-208+671,91667*Q_2-541,66667*Q_2^2$     |
| 6  | 4. Пальмитиновая (24,38–24,8), %    | $=539,51-1662,9167*Q_2+1341,6667*Q_2^2$   |
| 7  | 5. Пальмитолеиновая (1,94–3,2), %   | $=-1204,3+3927,4167*Q_2-3191,6667*Q_2^2$  |
| 8  | 6. Маргариновая (0,57–0,75), %      | $=-34,13+107,8333*Q_2-83,33333*Q_2^2$     |
| 9  | 7. Маргаринолеиновая (0,55–0,61), % | $=-38,45+125*Q_2-100*Q_2^2$               |
| 10 | 8. Стеариновая (16,98–17,9), %      | $=4100,64-13254,5*Q_2+10750*Q_2^2$        |
| 11 | 9. Олеиновая (38,84–41,3), %        | $=924,2-2796,5833*Q_2+2208,333*Q_2^2$     |
| 12 | 10. Линолевая (8,58–11,97), %       | $=-3716,37+12013,25*Q_2-9675*Q_2^2$       |
| 13 | 11. Линоленовая (1,13–2,13), %      | $=-570,12+1827,0833*Q_2-1458,333*Q_2^2$   |
| 14 | 12. Сумма НЖК (43,25–47,4), %       | $=4705,04-15096,167*Q_2+12216,667*Q_2^2$  |
| 15 | 13. Сумма МНЖК (40,9–44,4), %       | $=-280,1+1130,8333*Q_2-983,333*Q_2^2$     |
| 16 | 14. Сумма ПНЖК (9,7–14,1), %        | $=-4289,85+13850,917*Q_2-11141,667*Q_2^2$ |
| 17 | 15. ПНЖК / НЖК (0,21–0,33), %       | $=-134,49+434,5*Q_2-350*Q_2^2$            |
| 18 | 16. ИИОЛ (0,6–0,64), %              | $=Q_2$                                    |

Соляник, С. В. Компьютерная методология зоотехнической и экономической оценки эффективности функционирования ферм-репродукторов и комплексов по откорму товарных свиней / С. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования // Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н. А. Щербаков, А. П. Селиверстов. – с. Солёное Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 795–802.

Таблица 1. Блок-программа анализа динамики рентабельности

|   | А                                                                                             | В   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | 2                                                                                             | 3   |
| 1 | Количество реализованного государству откормочного молодняка в базисном периоде, ед.          | 300 |
| 2 | Количество переданного молодняка в цех для убоя, ед.                                          | 500 |
| 3 | Количество реализованного племенного молодняка в базисном периоде, ед.                        | 250 |
| 4 | Количество молодняка, реализованного населению в базисном периоде, ед.                        | 50  |
| 5 | Себестоимость реализованного государству откормочного молодняка в базисном периоде, у. е/ед.  | 870 |
| 6 | Себестоимость откормочного молодняка, переданного в цех для убоя в базисном периоде, у. е/ед. | 520 |
| 7 | Себестоимость племенного молодняка в базисном периоде, у. е/ед.                               | 610 |
| 8 | Себестоимость молодняка, реализованного населению в базисном периоде, у. е/ед.                | 730 |

| 1  | 2                                                                                                   | 3       |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 9  | Средняя цена реализованного государству откормочного молодняка в базисном периоде, у. е/ед.         | 1000    |
| 10 | Средняя цена откормочного молодняка, переданного в цех для убоя в базисном периоде, у. е/ед.        | 850     |
| 11 | Средняя цена племенного молодняка в базисном периоде, у. е/ед.                                      | 3500    |
| 12 | Средняя цена молодняка, реализованного населению в базисном периоде, у. е/ед.                       | 2000    |
| 13 | Себестоимость всего реализованного государству откормочного молодняка в базисном периоде, у. е/ед.  | =B1*B5  |
| 14 | Себестоимость всего откормочного молодняка, переданного в цех для убоя в базисном периоде, у. е/ед. | =B2*B6  |
| 15 | Себестоимость всего племенного молодняка в базисном периоде, у. е/ед.                               | =B3*B7  |
| 16 | Себестоимость всего молодняка, реализованного населению в базисном периоде, у. е/ед.                | =B4*B8  |
| 17 | Выручка от реализованного государству откормочного молодняка в базисном периоде, у. е.              | =B1*B9  |
| 18 | Выручка от откормочного молодняка, переданного в цех для убоя в базисном периоде, у. е.             | =B2*B10 |
| 19 | Выручка от племенного молодняка в базисном периоде, у. е.                                           | =B3*B11 |
| 20 | Выручка от молодняка, реализованного населению в базисном периоде, у. е.                            | =B4*B12 |
| 21 | Количество реализованного государству откормочного молодняка в отчетном периоде, ед.                | 310     |
| 22 | Количество откормочного молодняка, переданного в цех для убоя в отчетном периоде, ед.               | 420     |
| 23 | Количество племенного молодняка в отчетном периоде, ед.                                             | 210     |
| 24 | Количество молодняка, реализованного населению в отчетном периоде, ед.                              | 45      |
| 25 | Себестоимость реализованного государству откормочного молодняка в отчетном периоде, у. е/ед.        | 800     |
| 26 | Себестоимость откормочного молодняка, переданного в цех для убоя в отчетном периоде, у. е/ед.       | 500     |
| 27 | Себестоимость племенного молодняка в отчетном периоде, у. е/ед.                                     | 600     |
| 28 | Себестоимость молодняка, реализованного населению в отчетном периоде, у. е/ед.                      | 700     |
| 29 | Средняя цена реализованного государству откормочного молодняка в отчетном периоде, у. е/ед.         | 1000    |
| 30 | Средняя цена откормочного молодняка, переданного в цех для убоя в отчетном периоде, у. е/ед.        | 820     |
| 31 | Средняя цена племенного молодняка в отчетном периоде, у. е/ед.                                      | 3300    |
| 32 | Средняя цена молодняка, реализованного населению в отчетном периоде, у. е/ед.                       | 1800    |

| 1  | 2                                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 33 | Себестоимость всего реализованного государству откормочного молодняка в отчетном периоде, у. е/ед.  | =B21*B25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 34 | Себестоимость всего откормочного молодняка, переданного в цех для убоя в отчетном периоде, у. е/ед. | =B22*B26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 35 | Себестоимость всего племенного молодняка в отчетном периоде, у. е/ед.                               | =B23*B27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 36 | Себестоимость всего молодняка, реализованного населению в отчетном периоде, у. е/ед.                | =B24*B28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 37 | Выручка от реализованного государству откормочного молодняка в отчетном периоде, у. е.              | =B21*B29                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 38 | Выручка от откормочного молодняка, переданного в цех для убоя в отчетном периоде, у. е.             | =B22*B30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 39 | Выручка от племенного молодняка в отчетном периоде, у. е.                                           | =B23*B31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 40 | Выручка от молодняка, реализованного населению в отчетном периоде, у. е.                            | =B24*B32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 41 | Условная выручка от реализованного государству откормочного молодняка, у. е.                        | =B21*B5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 42 | Условная выручка от откормочного молодняка, переданного в цех для убоя, у. е.                       | =B22*B6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 43 | Условная выручка от племенного молодняка, у. е.                                                     | =B23*B7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 44 | Условная выручка от молодняка, реализованного населению, у. е.                                      | =B24*B8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 45 | Условная себестоимость от реализованного государству откормочного молодняка, у. е.                  | =B21*B9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 46 | Условная себестоимость от откормочного молодняка, переданного в цех для убоя, у. е.                 | =B22*B10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 47 | Условная себестоимость от племенного молодняка, у. е.                                               | =B23*B11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 48 | Условная себестоимость от молодняка, реализованного населению, у. е.                                | =B24*B12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 49 | Изменение уровня рентабельности за счет изменения себестоимости, %                                  | $=(\text{СУММ}(\text{B41}:\text{B44})/\text{СУММ}(\text{B33}:\text{B36})*\text{СУММ}(\text{B17}:\text{B20})/\text{СУММ}(\text{B13}:\text{B16})-\text{СУММ}(\text{B17}:\text{B20})/\text{СУММ}(\text{B13}:\text{B16}))*100$ $=(\text{СУММ}(\text{B37}:\text{B40})/\text{СУММ}(\text{B45}:\text{B48})*\text{СУММ}(\text{B17}:\text{B20})/\text{СУММ}(\text{B13}:\text{B16})-\text{СУММ}(\text{B17}:\text{B20})/\text{СУММ}(\text{B13}:\text{B16}))*100$ $=(\text{СУММ}(\text{B45}:\text{B48})/\text{СУММ}(\text{B41}:\text{B44})-\text{СУММ}(\text{B17}:\text{B20})/\text{СУММ}(\text{B13}:\text{B16}))*100$ $=\text{СУММ}(\text{B49}:\text{B51})$ |
| 50 | Изменение уровня рентабельности за счет изменения цены %                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 51 | Изменение уровня рентабельности за счет изменения объема и структуры произведенной продукции. %     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 52 | Итого рентабельность производства, %                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Таблица 2. Блок-программа расчета межхозяйственной расчетной цены

|          | <b>А</b>                                                                                                                                               | <b>В</b>    |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>1</b> | Государственная закупочная цена на мясных свиней, у. е/кг                                                                                              | <b>1,65</b> |
| <b>2</b> | Себестоимость прироста массы при выращивании молодняка свиней от рождения до возраста реализации его на откорм в специализированное хозяйство, у. е/кг | <b>4</b>    |
| <b>3</b> | Себестоимость прироста массы при выращивании молодняка свиней от рождения до реализации его государству, у. е/кг                                       | <b>1,2</b>  |
| <b>4</b> | Межхозяйственная расчетная цена живой массы молодняка свиней, у. е/кг                                                                                  | $=B2/B3*B1$ |

Таблица 3. Блок-программа расчета межхозяйственной цены и рентабельности производства для репродукторных и откормочных предприятий

|           | <b>А</b>                                                                                 | <b>В</b>                                             |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | Средняя живая масса 1 гол. молодняка при реализации его из хозяйства-репродуктора, ц     | <b>0,35</b>                                          |
| <b>2</b>  | Прирост массы на 1 гол. в хозяйстве-откормочнике до ее реализации на мясо государству, ц | <b>0,7</b>                                           |
| <b>3</b>  | Себестоимость прироста массы свиней в хозяйстве-репродукторе, у. е/ц                     | <b>150</b>                                           |
| <b>4</b>  | Себестоимость прироста массы свиней в хозяйстве-откормочнике, у. е/ц                     | <b>60</b>                                            |
| <b>5</b>  | Государственная закупочная цена за 1 ц живой массы, у. е.                                | <b>143,4</b>                                         |
| <b>6</b>  | Затраты в хозяйстве-репродукторе, у. е/гол.                                              | $=B1*B3$                                             |
| <b>7</b>  | Средняя живая масса 1 гол. молодняка при реализации его государству, ц                   | $=B1+B2$                                             |
| <b>8</b>  | Межхозяйственная расчетная цена живой массы молодняка свиней, у. е/кг                    | $=(-(B2*B4)+(B2*B4)^2+4*(B1*B7*B3*B5))^{0,5}/(2*B1)$ |
| <b>9</b>  | Выручка от реализации 1 гол. из хозяйства-репродуктора, у. е.                            | $=B8*B1;1)$                                          |
| <b>10</b> | Прибыль на 1 гол. в хозяйстве-репродукторе, у. е.                                        | $=B9-B6$                                             |
| <b>11</b> | Уровень рентабельности в хозяйстве-репродукторе, %                                       | $=B10/B6*100$                                        |
| <b>12</b> | Затраты в хозяйстве-откормочнике, у. е/гол.                                              | $=B2*B4$                                             |
| <b>13</b> | Затраты на 1 гол. в хозяйстве-откормочнике, у. е.                                        | $=B9+B12$                                            |
| <b>14</b> | Выручка от реализации 1 гол. из хозяйства-откормочника, у. е.                            | $=B7*B5;1)$                                          |
| <b>15</b> | Прибыль на 1 гол. в хозяйстве-откормочнике, у. е.                                        | $=B14-B13$                                           |
| <b>16</b> | Уровень рентабельности в хозяйстве-откормочнике, %                                       | $=B15/B13*100$                                       |

Таблица 4. Блок-программа калькуляции себестоимости прироста живой массы молодняка животных

|          | <b>А</b>                                                                                   | <b>В</b> | <b>С</b> | <b>Д</b> |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | Затраты на содержание животных за отчетный период, тыс. у. е.                              | 1011726  |          |          |
| <b>2</b> | Стоимость побочной продукции (навоз и расходы по его удалению, хранению и др.), тыс. у. е. | 63850    |          |          |

|    |                                                                                                                                       |                  |                 |                                        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|----------------------------------------|
| 3  | Плановая себестоимость 1 ц прироста живой массы, тыс. у. е.                                                                           | 520              |                 |                                        |
| 4  | Плановая себестоимость 1 ц живой массы, тыс. у. е.                                                                                    | 650              |                 |                                        |
| 5  | Фактическая себестоимость полученного приплода (определяется при калькулировании себестоимости продукции основного стада), тыс. у. е. | 982,733          |                 |                                        |
| 6  | Цена приобретения для животных, поступивших со стороны, тыс. у. е.                                                                    | 600              |                 |                                        |
| 7  | Показатели                                                                                                                            | Количество, гол. | Живая масса, ц  | Сумма, тыс. у. е.                      |
| 8  | Остаток на начала периода                                                                                                             | 1070             | 2700            | =C8*B4                                 |
| 9  | Поступило в течение периода                                                                                                           |                  |                 |                                        |
| 10 | приплода                                                                                                                              | 1060             | 300             | =C10*B5                                |
| 11 | прироста живой массы                                                                                                                  |                  | 1755            | =C11*B32                               |
| 12 | из других учетных групп и со стороны                                                                                                  | 130              | 150             | =C12*B6                                |
| 13 | ИТОГО                                                                                                                                 | =СУММ (B8:B12)   | =СУММ (C8:C12)  | =СУММ (D8:D12)                         |
| 14 | Выбыло за отчетный период по плановой себестоимости                                                                                   |                  |                 |                                        |
| 15 | Переведено в основное стадо                                                                                                           | 150              | 560             | =C15*B4                                |
| 16 | Продано                                                                                                                               | 700              | 2280            | =C16*B4                                |
| 17 | Пало по причине стихийных бедствий                                                                                                    | 15               | 35              | =C17*B4                                |
| 18 | Пало по вине материально ответственных лиц                                                                                            | 5                | 5               | =C18*B4                                |
| 19 | Пало по вине хозяйства (по плановой себестоимости)                                                                                    | 10               | 15              | =C19*B4                                |
| 20 | Остаток на конец периода                                                                                                              | 1380             | 2010            | =C20*B4                                |
| 21 | Выбыло за отчетный период по фактической себестоимости                                                                                |                  |                 |                                        |
| 22 | Переведено в основное стадо                                                                                                           | 150              | 560             | =C22*B34                               |
| 23 | Продано                                                                                                                               | 700              | 2280            | =C23*B34                               |
| 24 | Пало по причине стихийных бедствий                                                                                                    | 15               | 35              | =C24*B34                               |
| 25 | Пало по вине материально ответственных лиц                                                                                            | 5                | 5               | =C25*B34                               |
| 26 | Пало по вине хозяйства (по плановой себестоимости)                                                                                    | 10               | 15              | =C26*B4                                |
| 27 | Остаток на конец периода                                                                                                              | 1380             | 2010            | =D13-<br>(D22+<br>D23+D24+<br>D25+D26) |
| 28 | ИТОГО                                                                                                                                 | =СУММ (B15:B20)  | =СУММ (C15:C20) |                                        |
| 29 | На 01 следующего периода                                                                                                              | =B28             | =C28            | =D27                                   |
| 30 | Расчет себестоимости 1 ц прироста живой массы, 1 ц живой массы животных за отчетный период и калькуляционные разницы                  |                  |                 |                                        |
| 31 | Затраты, приходящиеся на полученный прирост живой массы                                                                               | =B1-B2           |                 |                                        |

|    |                                                                                                   |                                  |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 32 | Фактическая себестоимость 1 ц прироста живой массы                                                | =B31/C11                         |
| 33 | Фактическая себестоимость калькулируемого поголовья                                               | =D8+D10+D11+D12                  |
| 34 | Фактическая себестоимость 1 ц прироста живой массы животных                                       | =(D13-D19)/(C20+C18+C17+C16+C15) |
| 35 | Себестоимость продукции по плану                                                                  | =СУММ (D15:D19)                  |
| 36 | Себестоимость продукции фактическая                                                               | =СУММ (D22:D26)                  |
| 37 | Списывается калькуляционная разница в себестоимости живой массы                                   | =B35-B36                         |
| 38 | Определение калькуляционных разниц между фактической и плановой себестоимостью живой массы        |                                  |
| 39 | Передано в основное стада                                                                         | =D15-D22                         |
| 40 | Продано                                                                                           | =D16-D23                         |
| 41 | Пало по причине стихийных бедствий                                                                | =D17-D24                         |
| 42 | Пало по вине материально ответственных лиц                                                        | =D18-D25                         |
| 43 | Пало по вине хозяйства (по плановой себестоимости)                                                | =D19-D26                         |
| 44 | ИТОГО списывается калькуляционная разница между фактической и плановой себестоимостью живой массы | =СУММ(B39:B42)                   |

*Соляник, С. В. Цифровизация процесса моделирования финансовых затрат на возведение и функционирование свиногокомплексов и оценка эффективности датского и белорусского расчета оборота свиней / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования // Материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н. А. Щербаков, А. П. Селиверстов. – с. Соленое Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 782–795.*

**Таблица 2. Блок-программа расчета и моделирования затрат на строительство свиноводческого объекта любой производственной мощности**

|   | <b>А</b>                                           | <b>В</b>            | <b>В</b> |
|---|----------------------------------------------------|---------------------|----------|
| 1 | 2                                                  | 3                   | 4        |
| 1 | Показатели                                         | Хряки-производители |          |
| 2 | Количество зданий, шт.                             | 1                   | 1        |
| 3 | Вместимость одного здания, свиномест               | 15                  | 15       |
| 4 | Площадь на голову, м <sup>2</sup>                  | 7                   | 7        |
| 5 | Доля станочной площади и общей площади здания, ед. | 0,7                 | 0,7      |
| 6 | Высота здания (внутренняя), м                      | 6,5                 | 6,5      |

| 1  | 2                                                                         | 3                                | 4       |
|----|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------|
| 7  | Высота стены, м                                                           | 3,5                              | 3,5     |
| 8  | Ширина здания (внутренняя), м                                             | 18                               | 18      |
| 9  | Шаг колонн здания, м                                                      | 6                                | 6       |
| 10 | Количество пролетов (колонн), шт.                                         | 2                                | 2       |
| 11 | Стоимость ограждающих конструкций, у. е./место                            | 21346,7                          | 21346,7 |
| 12 | Стоимость оборудования, у. е./место                                       | 12591,6                          | 12591,6 |
| 13 | Стоимость СМР, у. е./м <sup>3</sup> строительного объема                  | 141,3                            | 141,3   |
| 14 | Длина здания, м                                                           | =B9*B10                          | 12      |
| 15 | Стоимость СМР одного шага колонн здания, у. е./м <sup>3</sup> объема      | =((B8*B7)+(B8*(B6-B7)/2))*B9*B13 | 76302   |
| 16 | Стоимость СМР (через площадь на голову), у. е./место                      | =B15/(B8*B9/B4)                  | 4946    |
| 17 | Площадь пола, м <sup>2</sup>                                              | =B14*B8                          | 216     |
| 18 | Объем здания (внутренний), м <sup>3</sup>                                 | =((B8*B7)+(B8*(B6-B7)/2))*B14    | 1080    |
| 19 | Станочная площадь в здании, м <sup>2</sup>                                | =B17*B5                          | 151,2   |
| 20 | Станочная площадь по всем зданиям, м <sup>2</sup>                         | =B19*B2                          | 151,2   |
| 21 | Площадь на голову, м <sup>2</sup>                                         | =(B20/B3)/B2                     | 10,1    |
| 22 | Общая площадь пола всех зданий, м <sup>2</sup>                            | =B17*B2                          | 216     |
| 23 | Фактическая доля станочной площади и общей площади здания, ед.            | =B19/B17                         | 0,7     |
| 24 | Стоимость СМР (через вместимость здания), у. е./свиноместо                | =(B13*B18)/B3                    | 10173,6 |
| 25 | Соотношение стоимости СМР через площадь на голову и вместимость здания, % | =100-B16*100/B24                 | 51,4    |
| 26 | Стоимость всех свиномест, у. е.                                           | =(B11+B12+B24)*B3                | 661679  |
| 27 | Стоимость свиноместа, у. е./свиноместо                                    | =B26/B3                          | 44111,9 |
| 28 | Стоимость станочной площади, у. е./м <sup>2</sup>                         | =B26/B19                         | 4376,2  |
| 29 | Стоимость ограждающих конструкций (через вместимость здания), %           | =B11*100/B27                     | 48,4    |
| 30 | Стоимость оборудования (через вместимость здания), %                      | =B12*100/B27                     | 28,5    |
| 31 | Стоимость СМР (через вместимость здания), %                               | =B24*100/B27                     | 23,1    |
| 32 | Стоимость пола, у. е./м <sup>2</sup>                                      | =B26/B17                         | 3063,3  |
| 33 | Итого свиномест                                                           | =B2*B3                           | 15      |
| 34 | Стоимость зданий, тыс. у. е.                                              | =B26*B2/1000                     | 661,7   |
| 35 | Распределение стоимости по зданиям, %                                     | =B34*100/B38                     | 4,1     |
| 36 | Общее количество станкомест, шт.                                          | =СУММ(B33:F33)                   | 6615    |
| 37 | Общая площадь пола зданий свинокомплекса, м <sup>2</sup>                  | =СУММ(B22:F22)                   | 7236    |
| 38 | Общая стоимость свинокомплекса, тыс. у. е.                                | =СУММ(B34:F34)                   | 15996,3 |
| 39 | Общая стоимость станкоместа, тыс. у. е./свиноместо                        | =B38/B36                         | 2,42    |

| 1  | 2                                                  | 3                                                                           | 4    |
|----|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------|
| 40 | Общая стоимость 1 м <sup>2</sup> пола, тыс. у. е.  | =B38/B37                                                                    | 2,21 |
| 41 | По комплексу: Стоимость ограждающих конструкций, % | =(B29*B2+C29*C2+<br>D29*D2+E29*E2+<br>F29*F2+G29*G2+H29*<br>H2)/СУММ(B2:H2) | 51,6 |
| 42 | По комплексу: Стоимость оборудования, %            | =(B30*B2+C30*C2+<br>D30*D2+E30*E2+<br>F30*F2+G30*G2+H30*<br>H2)/СУММ(B2:H2) | 18,2 |
| 43 | По комплексу: Стоимость СМР, %                     | =(B31*B2+C31*C2+<br>D31*D2+E31*E2+<br>F31*F2+G31*G2+H31*<br>H2)/СУММ(B2:H2) | 30,1 |

Таблица 3. Блок-программа экспресс-моделирования окупаемости импортных племенных свиней

|    | А                                                                     | В        | В      |
|----|-----------------------------------------------------------------------|----------|--------|
| 1  | 2                                                                     | 3        | 4      |
| 1  | Количество закупаемых свинок, гол.                                    | 1210     | 1210   |
| 2  | Цена закупаемых свинок, у. е./гол.                                    | 538      | 538    |
| 3  | Количество закупаемых хряков, гол.                                    | 40       | 40     |
| 4  | Цена закупаемых хряков, у. е./гол.                                    | 2400     | 2400   |
| 5  | Лабораторные исследования и обработка против лептоспироза, у. е./гол. | 83       | 83     |
| 6  | Расстояние транспортировки животных, км                               | 3750     | 3750   |
| 7  | Цена транспортировки, у. е./км                                        | 1,85     | 1,85   |
| 8  | Оформление TUR накладных и таможенных документов, у. е.               | 700      | 700    |
| 9  | Затраты на корма и подстилку, у. е./рейс                              | 462,5    | 462,5  |
| 10 | Количество рейсов (машин), шт.                                        | 10       | 10     |
| 11 | Количество свинок, от которых получен один опорос, гол.               | 1028     | 1028   |
| 12 | Количество хряков, от которых получен один эякулят, гол.              | 34       | 34     |
| 13 | Затраты на содержание 1 свинки, у. е./сут                             | 1        | 1      |
| 14 | Производственное использование свинок, сут                            | 515      | 515    |
| 15 | Цена реализации новорожденного поросенка, у. е./гол.                  | 40,1     | 40,1   |
| 16 | Количество поросят при рождении, гол.                                 | 10       | 10     |
| 17 | Затраты на содержание хряка, у. е./сут                                | 2        | 2      |
| 18 | Продолжительность использования, сут                                  | 730      | 730    |
| 19 | Цена реализации одной спермодозы, у. е./доза                          | 2,3      | 2,3    |
| 20 | Количество ежемесячно осемененных маток на одного хряка, гол/мес      | 80       | 80     |
| 21 | Плодотворное осеменение свиноматок, %                                 | 70       | 70     |
| 22 | Стоимость закупаемых свинок, у. е.                                    | =B1*B2   | 650980 |
| 23 | Стоимость закупаемых хряков, у. е.                                    | =B3*B4   | 96000  |
| 24 | Стоимость всего закупаемого поголовья, у. е.                          | =B22+B23 | 746980 |

| 1  | 2                                                                                                                             | 3                  | 4         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|
| 25 | Лабораторные исследования и обработка свинок, у. е.                                                                           | =B1*B5             | 100430    |
| 26 | Лабораторные исследования и обработка хряков, у. е.                                                                           | =B3*B5             | 3320      |
| 27 | Итого лабораторные исследования и обработка животных, у. е.                                                                   | =B25+B26           | 103750    |
| 28 | Количество перемещаемых животных, гол.                                                                                        | =B1+B3             | 1250      |
| 29 | Количество животных на рейс, гол.                                                                                             | =B28/B10           | 125       |
| 30 | Итого затраты на транспортировку, у. е.                                                                                       | =(B6*B7+B8+B9)*B10 | 81000     |
| 31 | Затраты на транспортировку 1 гол., у. е.                                                                                      | =B30/B28           | 64,8      |
| 32 | Затраты на покупку, обработку и доставку племяживотных (без НДС), у. е.                                                       | =B24+B27+B30       | 931730    |
| 33 | Соотношение хряков к свинкам                                                                                                  | =B1/B3             | 30,25     |
| 34 | Средняя стоимость свинки (включая исследования и транспортировку), у. е.                                                      | =B2+B5+B31         | 685,8     |
| 35 | Средняя стоимость хряков (включая исследования и транспортировку), у. е.                                                      | =B4+B5+B31         | 2547,8    |
| 36 | Увеличение стоимости свинки (хряка) за счет исследований и транспортировки, у. е.                                             | =B5+B31            | 147,8     |
| 37 | Увеличение стоимости свинки за счет исследований и транспортировки, %                                                         | =100-B2*100/B34    | 21,6      |
| 38 | Увеличение стоимости хряка за счет исследований и транспортировки, %                                                          | =100-B4*100/B35    | 5,8       |
| 39 | Выбраковано свинок, %                                                                                                         | =100-B11*100/B1    | 15        |
| 40 | Выбраковано хряков, %                                                                                                         | =100-B12*100/B3    | 15        |
| 41 | Средняя стоимость свинки, поступившей в производственный оборот, у. е./гол.                                                   | =B1*B34/B11        | 807,2     |
| 42 | Повышение цены приобретенной свинки, %                                                                                        | =B41/B34*100-100   | 17,7      |
| 43 | Средняя стоимость хряка, поступившего в производственный оборот, у. е./гол.                                                   | =B3*B35/B12        | 2997,4    |
| 44 | Повышение цены приобретенного хряка, %                                                                                        | =B43/B35*100-100   | 17,6      |
| 45 | Количество опоросов на свиноматку за продуктивную жизнь, ед.                                                                  | =B14/156           | 3,3       |
| 46 | Общее количество полученных поросят, гол.                                                                                     | =B16*B45*B11       | 33924     |
| 47 | Стоимость полученных поросят, у. е.                                                                                           | =B46*B15           | 1360352,4 |
| 48 | Затраты на содержания свиноматки за весь период использования, у. е.                                                          | =B14*B13*B11       | 529420    |
| 49 | Затраты на закупку и эксплуатацию свиноматки, у. е.                                                                           | =B48+(B41*B11)     | 1359221,6 |
| 50 | Период окупаемости свинок, мес                                                                                                | =B14/30            | 17,2      |
| 51 | Чистый доход на свиноматок через стоимость полученных поросят после технологической эксплуатации за период окупаемости, у. е. | =B47-B49           | 1130,8    |

| 1  | 2                                                                                                                                           | 3                       | 4        |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|
| 52 | Чистый доход на импортную свиноматку через стоимость полученных поросят после технологической эксплуатации за период окупаемости, у. е/гол. | =B51/B1                 | 0,93     |
| 53 | Количество получаемых спермодоз в сутки на одного хряка, спермодоз/сут.                                                                     | =B20/30                 | 2,7      |
| 54 | Общее количество осемененных маток, гол.                                                                                                    | =B18/30*B20*B21/100*B12 | 46331    |
| 55 | Количество затраченных спермодоз, шт.                                                                                                       | =B18/30*B20*B12         | 66187    |
| 56 | Выручка от реализации спермодоз, у. е.                                                                                                      | =B55*B19                | 152230,1 |
| 57 | Затраты на содержания хряков на весь период использования, у. е.                                                                            | =B18*B17*B12            | 49640    |
| 58 | Затраты на закупку и эксплуатацию хряков, у. е.                                                                                             | =B57+(B43*B12)          | 151551,6 |
| 59 | Период окупаемости хряков, мес                                                                                                              | =B18/30                 | 24,3     |
| 60 | Чистый доход на хряков через реализацию спермодоз после технологической эксплуатации за период окупаемости, у. е.                           | = B56-B58               | 678,5    |
| 61 | Чистый доход на импортного хряка через реализацию спермодоз после технологической эксплуатации за период окупаемости, у. е/гол.             | = B60/B3                | 16,96    |
| 62 | Чистый доход от импортных племяживотных после их технологической эксплуатации за период окупаемости затрат на приобретение, у. е.           | =B51+B60                | 1809,3   |
| 63 | Чистый доход от импортного племяживотного после его технологической эксплуатации за период окупаемости затрат на приобретение, у. е/гол.    | = B62/(B1+B3)           | 1,45     |

Таблица 10. Блок-программа моделирования многоплодия свиноматок в зависимости от номера опороса и года

|   | А                 | В                                                                                                                                                                   |
|---|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Год               | 2003                                                                                                                                                                |
| 2 | Номер опороса     | 1                                                                                                                                                                   |
| 3 | Многоплодие, гол. | $\begin{aligned} &= (-502,26036 + 0,25696251 * B1) * \\ &((4,8273886 - 0,001946306 * B1) \wedge B2) * \\ &(B2 \wedge (1,2839836 - 0,000512341 * B1)) \end{aligned}$ |

Таблица 11. Пример использования блок-программы по моделированию

| Год  | Номер опороса     |      |      |      |      |      |      |      |
|------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|      | 1                 | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |
|      | Многоплодие, гол. |      |      |      |      |      |      |      |
| 1983 | 7,1               | 8,2  | 8,9  | 9,3  | 9,5  | 9,7  | 9,8  | 9,8  |
| 1993 | 9,5               | 10,3 | 11,4 | 11,5 | 11,6 | 11,5 | 11,5 | 11   |
| 2003 | 11,5              | 12,9 | 13,3 | 13,2 | 13   | 12,6 | 12,2 | 11,9 |
| 2013 | 13,6              | 14,8 | 14,9 | 14,6 | 14,0 | 13,4 | 12,6 | 11,9 |
| 2023 | 15,6              | 16,5 | 16,3 | 15,5 | 14,6 | 13,6 | 12,6 | 11,6 |

Таблица 12. Блок-программа моделирования сроков прихода в охоту свиноматок после отъема поросят

|   | А                      | В                                      | С                                   |
|---|------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Дней отъема до эструса | В охоте (min),%                        | В охоте (max),%                     |
| 2 | 3                      | $= -121,25 + 58,75 * A2 - 6,25 * A2^2$ | $= -595 + 297,5 * A2 - 32,5 * A2^2$ |
| 3 | 4                      | $= -121,25 + 58,75 * A3 - 6,25 * A3^2$ | $= -595 + 297,5 * A3 - 32,5 * A3^2$ |
| 4 | 5                      | $= -121,25 + 58,75 * A4 - 6,25 * A4^2$ | $= -595 + 297,5 * A4 - 32,5 * A4^2$ |
| 5 | 6                      | $= -121,25 + 58,75 * A5 - 6,25 * A5^2$ | $= -595 + 297,5 * A5 - 32,5 * A5^2$ |

Таблица 13. Блок-программа моделирования количества поросят на свиноматку в год в зависимости от возраста при отъеме

|   | А                                                          | В                                                |
|---|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1 | Возраст при отъеме, дн.                                    | 42                                               |
| 2 | Живорожденных поросят на 1 условную свиноматку в год, гол. | $= 20,9 + 0,21428571 * B1 - 0,0043731778 * B1^2$ |

Таблица 14. Блок-программа расчета потребления сухих кормов поросятами до отъема

|   | А                                                        | В                                                                      |
|---|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дни на подсосе                                           | 27                                                                     |
| 2 | Потребление сухих кормов поросятами до отъема, г/гол/сут | $= -18,571428 + 5,5150794 * B1 - 0,43285714 * B1^2 + 0,0111111 * B1^3$ |

Таблица 15. Блок-программа расчета количества партий свиноматок

|   | А                            | В                             |
|---|------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Производство (1–3), нед      | 3                             |
| 2 | Возраст при отъеме, нед      | 3                             |
| 3 | Холостой период              | 5                             |
| 4 | Супоросность                 | 114                           |
| 5 | Лактация                     | $= B2 * 7$                    |
| 6 | Количество партий свиноматок |                               |
| 7 | 1–3-недельное производство   | $= (B3 + B4 + B5) / (B1 * 7)$ |

Таблица 16. Блок-программа расчета числа свиномест для свинофермы на 650 свиноматок

|   | А                                              | В                        |
|---|------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | 2                                              | 3                        |
| 1 | Общее поголовье свиноматок на свиноферме, гол. | 650                      |
| 2 | В т. ч. с учетом резерва, %                    | 5                        |
| 3 | Производство (1–3), нед                        | 3                        |
| 4 | Производство, дн.                              | $= \text{ЦЕЛОЕ}(B3 * 7)$ |
| 5 | Возраст при отъеме, нед                        | 5                        |
| 6 | Холостой период, дн.                           | 5                        |

| 1  | 2                                                       | 3                         |
|----|---------------------------------------------------------|---------------------------|
| 7  | Супоросность, дн.                                       | 114                       |
| 8  | лактация, дней                                          | =B5*7                     |
| 9  | Количество свиноматок участвующих в производстве гол.   | =B1-B1*B2/100             |
| 10 | Партии свиноматок                                       | =ЦЕЛОЕ((B6+B7+B8)/(B3*7)) |
| 11 | Возраст при отъеме, недель                              | =B5                       |
| 12 | Количество свиноматок на одну группу опороса            | =ОКРУГЛ(B9/B10;0)         |
| 13 | Количество групп опороса                                | =ОКРУГЛ(B9/4/B12;0)       |
| 14 | Живорожденных поросят, гол.                             | 13,3                      |
| 15 | Количество поросят после выравнивания гнезда, гол.      | 12                        |
| 16 | Количество свиномест для групп опороса                  | =B12*B13                  |
| 17 | Количество свиномест для искусственных свиноматок       | =6*B16/100                |
| 18 | Количество свиномест для корректировки размеров партий  | =3*B16/100                |
| 19 | Количество свиномест для поросят лактирующей свиноматки | =6*B16/100                |
| 20 | Общее количество свиномест                              | =B16+B17+B18+B19          |

Таблица 17. Блок-программа расчета количества свиноматок на одно свиноместо

|   | А                                            | В                                                                                                                                           |
|---|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Возраст при отъеме, нед                      | 5                                                                                                                                           |
| 2 | Партии свиноматок                            | 7                                                                                                                                           |
| 3 | Количество свиноматок на одну группу опороса | 88                                                                                                                                          |
| 4 | Количество групп опороса                     | 2                                                                                                                                           |
| 5 | Общее количество свиномест                   | =ЕСЛИ(B1=5;((184,8-0,26667*B2+0,216667*B3)+(214-6*B4))/2;<br>ЕСЛИ(B1=4;((237,9323-3,19549*B2-0,51128*B3)+(156+14,16667*B4-2,8333*B4^2))/2)) |
| 6 | Количество свиноматок на одно свиноместо     | =650/B5                                                                                                                                     |

Таблица 18. Результаты расчета количества свиноматок для свинофермы на 650 свиноматок

| Возраст при отъеме, нед                      | 4   | 4   | 4   | 5   | 5   | 5   |
|----------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Партии свиноматок                            | 8   | 12  | 21  | 7   | 11  | 22  |
| Количество свиноматок на одну группу опороса | 77  | 52  | 29  | 88  | 56  | 28  |
| Количество групп опороса                     | 2   | 3   | 5   | 2   | 3   | 6   |
| Общее количество свиномест                   | 173 | 173 | 156 | 202 | 195 | 181 |
| Количество свиноматок на одно свиноместо     | 3,8 | 3,8 | 4,2 | 3,2 | 3,3 | 3,6 |

Таблица 19. Блок-программа расчета количества свиней, получаемых от одной партии свиноматок

|   | А                                                   | В               |
|---|-----------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | Количество свиноматок на ферме, гол.                | 1200            |
| 2 | Интервал между партиями, нед                        | 5               |
| 3 | Количество свиней, получаемых от одной партии, гол. | $=(0,44*B1)*B2$ |

### Контрольные вопросы

1. В чем состоят общетеоретические основы компьютерного моделирования комфортности животноводческих зданий?
2. На чем основана научная методология выбора и внедрения технологических решений для повышения защитных сил организма животных и их продуктивности?
3. Что представляет собой методология экономико-технологического мониторинга отраслей животноводства?
4. В чем состоит суть бизнес-моделирования производства продукции животного происхождения?
5. Как проводится финансово-материальная оценка каждого пункта технологического регламента производства продукции животного происхождения?
6. Что представляет собой компьютерная методология совершенствования технологических параметров животноводства на основе системного зоогигиенического мониторинга производственных процессов?
7. На чем основано моделирование финансовой эффективности производства продукции животноводства с единицы производственной площади?

## Тема 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

**Цель занятия:** обосновать методологию моделирования систем менеджмента качества продукции и окружающей среды.

**Материалы и оборудование:** учебное пособие, компьютерная техника.

**Задание 1.** Изучить отрасли животноводства с точки зрения надлежущего исполнения документированных международных требований менеджмента качества в отраслях животноводства.

**Задание 2.** Ознакомиться с компьютерными программами создания документированных шаблонов систем управления качеством производственно-технологических процессов как основы гигиены и экологии животных, экономико-зоогигиеническими основами животноводства.

**Задание 3.** Ознакомиться с компьютерными CALS-технологиями в животноводстве; информационными CALS-технологиями при разработке промышленного производства животноводческой продукции.

**Задание 4.** Освоить моделирование технологических процессов и систем управления отраслей животноводства в режиме CALS-технологий.

**Задание 5.** Ознакомиться с исследованием и разработкой обобщенных моделей управления жизненным циклом животноводческих объектов в аспекте CALS-технологий; особенностями использования системы HACCP при производстве продукции животного и растительного происхождения; совершенствованием технологии производства животноводческой продукции с применением принципов HACCP.

**Задание 6.** Найти в библиотеке или в сети Интернет научные публикации (статьи в журналах и сборниках трудов; разделы и главы монографий и др.), в которых изложены вышеперечисленные вопросы, и изучить, как применяются компьютерные блок-программы, если они необходимы, для раскрытия методологии моделирования систем менеджмента качества продукции и окружающей среды.

**Порядок и методика выполнения работы. Теоретический минимум.** Занятие проводится в аудитории. Под руководством преподавателя магистранты изучают отрасли животноводства с точки зрения надлежащего исполнения документированных международных требований менеджмента качества в отраслях животноводства; компьютерные программы создания документированных шаблонов систем управления качеством производственно-технологических процессов как основы гигиены и экологии животных; экономико-зоогигиенические основы животноводства; компьютерные CALS-технологии в животноводстве, информационные CALS-технологии при разработке промышленного производства животноводческой продукции; моделирование технологических процессов и систем управления отраслей животноводства в режиме CALS-технологий; знакомятся с исследованием и разработкой обобщенных моделей управления жизненным циклом животноводческих объектов в аспекте CALS-технологий; особенностями использования системы HACCP при производстве продукции животного и растительного происхождения; совершенствования технологии производства животноводческой продукции с применением принципов HACCP; находят в библиотеке или в сети Интернет научные публикации (статьи в журналах и сборниках трудов; разделы и главы монографий и др.), в которых изложены вышеперечисленные вопросы, и изучают, как применяются компьютерные блок-программы, если они необходимы, для раскрытия сути методологии моделирования систем менеджмента качества продукции и окружающей среды.

**Публикации, в которых представлены практические решения вопросов по обоснованию методологии моделирования систем менеджмента качества продукции и окружающей среды. Практический минимум.**

*Соляник, А. В. Экологические особенности функционирования свиноводческих предприятий / А. В. Соляник, В. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2010. – 217 с.*

С. 123–124.

**Т а б л и ц а 3.7. Программа расчета выхода экскрементов, состава массовой доли биогенных веществ навозных стоков**

| Наименование параметров                                                              | Адрес ячейки | Содержимое ячейки                                                                         | Пример |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1                                                                                    | 2            | 3                                                                                         | 4      |
| <b>Половозрастная группа: хряки-производители</b>                                    |              |                                                                                           |        |
| <b>Исходные данные</b>                                                               |              |                                                                                           |        |
| Количество экскрементов от 1 гол. в сутки, кг                                        | B1           | 11,1                                                                                      | 11,1   |
| Влажность навоза, %                                                                  | B2           | 89,4                                                                                      | 89,4   |
| Состав экскрементов                                                                  |              |                                                                                           |        |
| Азот, %                                                                              | B3           | 0,534                                                                                     | 0,534  |
| Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), %                                           | B4           | 0,2                                                                                       | 0,2    |
| Калий (K <sub>2</sub> O), %                                                          | B5           | 0,359                                                                                     | 0,359  |
| Известь (CaO), %                                                                     | B6           | 0,0346                                                                                    | 0,0346 |
| Магнезия (MgO), %                                                                    | B7           | 0,0877                                                                                    | 0,0877 |
| Серная кислота(SO <sub>4</sub> ), %                                                  | B8           | 0,0646                                                                                    | 0,0646 |
| Количество голов                                                                     | B9           | 140                                                                                       | 140    |
| Количество дней                                                                      | B10          | 365                                                                                       | 365    |
| <b>Масса технологической воды, поступающей в систему навозоудаления в сутки, раз</b> |              |                                                                                           |        |
| Смывная вода                                                                         | B11          | 2,2                                                                                       | 2,2    |
| Масса воды от поилок                                                                 | B12          | 0,2                                                                                       | 0,2    |
| Масса воды от дезинфекционной мойки                                                  | B13          | 0,3                                                                                       | 0,3    |
| Масса кормов, попавших в систему навозоудаления (от сухого вещества экскрементов)    | B14          | 0,1                                                                                       | 0,1    |
| Масса посторонних включений (от сухого вещества экскрементов)                        | B15          | 0,1                                                                                       | 0,1    |
| <b>Расчет параметров</b>                                                             |              |                                                                                           |        |
| Количество кормодней                                                                 | B16          | =B9*B10                                                                                   | 51100  |
| Количество экскрементов от всего поголовья, т                                        | B17          | =(B16*B1)/1000                                                                            | 567    |
| Количество навозных масс от всего поголовья за период, т                             | B18          | =(B17+((B17*B12)+(B17*B13)+(B17*B11)+((B17-(B17*B2/100))*B14)+((B17-(B17*(B2/100))*B15))) | 2110   |
| Влажность навозных масс, %                                                           | B19          | =(B17*B2+100*((B17*B11)+(B17*B12)+(B17*B13)))/B18                                         | 96,6   |

| 1                                          | 2   | 3                        | 4      |
|--------------------------------------------|-----|--------------------------|--------|
| Плотность навозных масс, кг/м <sup>3</sup> | B20 | =1000+2,4*(100-B19)      | 1008,2 |
| <b>Массовая доля биогенных веществ</b>     |     |                          |        |
| Азот, %                                    | B21 | =B3*((100-B19)/(100-B2)) | 0,1722 |
| Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), % | B22 | =B4*((100-B19)/(100-B2)) | 0,0645 |
| Калий (K <sub>2</sub> O), %                | B23 | =B5*((100-B19)/(100-B2)) | 0,1157 |
| Известь (CaO), %                           | B24 | =B6*((100-B19)/(100-B2)) | 0,0112 |
| Магnezия (MgO), %                          | B25 | =B7*((100-B19)/(100-B2)) | 0,0283 |
| Серная кислота (SO <sub>4</sub> ), %       | B26 | =B8*((100-B19)/(100-B2)) | 0,0208 |

С. 125.

Таблица 3.8. Программа расчета выхода экскрементов и навоза при использовании подстилочного материала

| Наименование параметров                                                           | Адрес ячейки | Содержимое ячейки                                                           | Пример |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1                                                                                 | 2            | 3                                                                           | 4      |
| <b>Половозрастная группа: хряки-производители</b>                                 |              |                                                                             |        |
| <b>Исходные данные</b>                                                            |              |                                                                             |        |
| Количество экскрементов от 1 гол. в сутки, кг                                     | B1           | 11,1                                                                        | 11,1   |
| Влажность навоза, %                                                               | B2           | 89,4                                                                        | 89,4   |
| Количество голов                                                                  | B3           | 140                                                                         | 140    |
| Количество дней                                                                   | B4           | 365                                                                         | 365    |
| Масса воды от поилок                                                              | B5           | 0,2                                                                         | 0,2    |
| Масса воды от дезинфекционной мойки                                               | B6           | 0,3                                                                         | 0,3    |
| Масса кормов, попавших в систему навозоудаления (от сухого вещества экскрементов) | B7           | 0,1                                                                         | 0,1    |
| Масса посторонних включений (от сухого вещества экскрементов)                     | B8           | 0,1                                                                         | 0,1    |
| Требуемая влажность подстилочного навоза, %                                       | B9           | 72                                                                          | 72     |
| Влажность подстилочного материала, %                                              | B10          | 14,3                                                                        | 14,3   |
| <b>Потери веса навоза (от веса свежего)</b>                                       |              |                                                                             |        |
| Полуперепревший навоз                                                             | B11          | 0,71                                                                        | 0,71   |
| Перепревший                                                                       | B12          | 0,528                                                                       | 0,528  |
| Перегной                                                                          | B13          | 0,376                                                                       | 0,376  |
| <b>Расчет параметров</b>                                                          |              |                                                                             |        |
| Количество кормодней                                                              | B14          | =B3*B4                                                                      | 51100  |
| Количество экскрементов от всего поголовья, т                                     | B15          | =(B14*B1)/1000                                                              | 567    |
| Количество навозных масс от всего поголовья за период, т                          | B16          | =(B15+((B15*B5)+(B15*B6)+((B15-(B15*B2/100))*B7)+((B15-(B15*(B2/100))*B8))) | 863    |
| Влажность навозных масс, %                                                        | B17          | =(B15*B2+100*((B15*B5)+(B15*B6)))/B16                                       | 91,6   |

| 1                                                     | 2   | 3                           | 4      |
|-------------------------------------------------------|-----|-----------------------------|--------|
| Плотность навозных масс, кг/м <sup>3</sup>            | B18 | =1000+2,4*(100-B17)         | 1020,1 |
| Расход подстилки, т                                   | B19 | = (B16*(B17-B9)/(B9-B10))   | 293,7  |
| <b>Количество различных видов подстильного навоза</b> |     |                             |        |
| Выход твердого (слаборазложившегося) навоза, т        | B20 | =(B16*((B17-B10)/(B9-B10))) | 1156   |
| Полуперепревший навоз, т                              | B21 | =B20*B11                    | 821    |
| Перепревший, т                                        | B22 | =B20*B12                    | 611    |
| Перегной, т                                           | B23 | =B20*B13                    | 435    |

С. 133–138.

Таблица 3.10. Программа технологического расчета системы разделения на фракции навозных стоков свиного комплекса

| Наименование параметров                                                                       | Адрес ячейки | Содержимое ячейки                | Пример  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------|---------|
| 1                                                                                             | 2            | 3                                | 4       |
| Суточный выход стоков, кг                                                                     | B1           | 1117971                          | 1117971 |
| Относительная влажность, %                                                                    | B2           | 96,07                            | 96,07   |
| Содержание сухого вещества в жидком навозе, %                                                 | B3           | =100-B2                          | 3,9288  |
| Для осадков, полученных в вертикальных или горизонтальных отстойниках, для твердой фракции, % | B4           | 8                                | 8       |
| Для осадков, полученных из фильтрующих центрифуг, для твердой фракции, %                      | B5           | 25                               | 25      |
| Эффект осветления суспензии для отстойников, min, %                                           | B6           | 85                               | 85      |
| Эффект осветления суспензии для отстойников, max, %                                           | B7           | 90                               | 90      |
| Эффект осветления суспензии для виброгрохотов и фильтрующих центрифуг, %                      | B8           | 50                               | 50      |
| <b>Расчет материальных потоков при разделении навозных стоков (в отстойнике)</b>              |              |                                  |         |
| Относительное содержание сухого вещества в дисперсионной среде (жидкой фазе) навоза, %        | B9           | =(27,5*B3)/(100-0,725*B3)        | 1,1121  |
| Относительное содержание сухого вещества в твердой фракции (осадке), %                        | B10          | 6                                | 6       |
| Относительная влажность осадка (твердой фракции), %                                           | B11          | =100-B10                         | 94      |
| Параметр Б                                                                                    | B12          | =B10-B9                          | 4,8879  |
| Сухая масса твердой фазы исходного материала, поступающего на разделительную установку, кг    | B13          | =0,00725*B3*B1                   | 31844   |
| Параметр Д                                                                                    | B14          | =((100*B13)/B1)*(1-0,01*B9)      | 2,8167  |
| Относительный выход жидкой фракции                                                            | B15          | =(B12-B14)/(B12-B14*(1-0,01*B6)) | 0,4638  |
| Масса жидкой фракции, кг                                                                      | B16          | =B15*B1                          | 518543  |

Продолжение табл. 3.10

| 1                                                                                      | 2   | 3                                   | 4      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------|--------|
| Масса осадка или твердой фракции, кг                                                   | B17 | $=(1-B15)*B1$                       | 599426 |
| Влажной жидкой фракции, %                                                              | B18 | $=(B2-B11*(1-B15))/B15$             | 98,46  |
| Плотность жидкого навоза, кг/м <sup>3</sup>                                            | B19 | $=1000+2,4*(100-B2)$                | 1009,4 |
| Удельная масса взвешенных веществ в жидкой фракции, кг/м <sup>3</sup>                  | B20 | $=((B13*B19)/B1)*(1-0,01*B6)$       | 4,3129 |
| <b>В результате обработки получено</b>                                                 |     |                                     |        |
| Количество осадков, %                                                                  | B21 | $=B17$                              | 599426 |
| Влажность осадка, %                                                                    | B22 | $=B11$                              | 94     |
| Количество жидкой фракции, кг                                                          | B23 | $=B16$                              | 518543 |
| Влажность жидкой фракции, %                                                            | B24 | $=B18$                              | 98,46  |
| Удельная масса взвешенных веществ в жидкой фракции, кг/м <sup>3</sup>                  | B25 | $=B20$                              | 4,3129 |
| Расчет материальных потоков в процессе обезвоживания осадка на фильтрующей центрифуге  | B26 |                                     |        |
| Масса твердой фазы, вынесенной из отстойника вместе с жидкой фракцией, кг              | B27 | $=B25*(B23/B28)$                    | 2228   |
| Плотность жидкой фракции, кг/м <sup>3</sup>                                            | B28 | $=1000+2,4*(100-B24)$               | 1003,9 |
| Масса твердой фазы, выделенной в осадок, кг                                            | B29 | $=B13-B27$                          | 29616  |
| Относительное содержание сухого вещества в дисперсной среде то же, что и в стоках, %   | B30 | $=B9$                               | 1,1121 |
| Относительное содержание сухого вещества в твердой фракции, выходящей из центрифуги, % | B31 | $=B5$                               | 25     |
| Для процесса обработки осадка на центрифуге, %                                         | B32 | $=B31-B30$                          | 23,89  |
| Для процесса обработки осадка на центрифуге                                            | B33 | $=((100*B29)/B21)*(1-0,01*B30)$     | 4,8858 |
| Относительный выход жидкой фракции в процессе обработки осадка на центрифуге           | B34 | $=(B32-B33)/(B32-B33*(1-0,01*B35))$ | 0,8861 |
| Эффект осветления суспензии (осадка) на центрифуге, %                                  | B35 | $=B8$                               | 50     |
| Выход жидкой фракции с центрифуги, кг                                                  | B36 | $=B34*B17$                          | 531143 |
| Выход твердой фракции с центрифуги, кг                                                 | B37 | $=(1-B34)*B17$                      | 68283  |
| Влажность жидкой фракции, %                                                            | B38 | $=(B22-B39*(1-B34))/B34$            | 96,44  |
| Влажность твердой фракции, %                                                           | B39 | $=100-B31$                          | 75     |
| Удельный вес жидкой фракций после центрифуги, кг/м <sup>3</sup>                        | B40 | $=(B29*B41/B21)*(1-0,01*B35)$       | 25,06  |
| Плотность исходного материала (осадка), кг/м <sup>3</sup>                              | B41 | $=1000+2,4*(100-B22)$               | 1014,4 |
| <b>В результате обработки получено</b>                                                 |     |                                     |        |
| Количество осадков, кг                                                                 | B42 | $=B37$                              | 68283  |
| Влажность осадка, %                                                                    | B43 | $=B39$                              | 75     |
| Количество жидкой фракции, кг                                                          | B44 | $=B36$                              | 531143 |
| Влажность жидкой фракции, %                                                            | B45 | $=B38$                              | 96,44  |

| 1                                                                                                                     | 2   | 3                                                              | 4       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------|---------|
| Удельная масса взвешенных веществ в жидкой фракции, кг/м <sup>3</sup>                                                 | B46 | =B41                                                           | 1014,4  |
| <b>Расчет материальных потоков процесса осветления фильтрата, поступающего с центрифуги, в вертикальный отстойник</b> |     |                                                                |         |
| Сухая масса твердой фазы фильтрата, поступающего в отстойник, кг                                                      | B47 | =B40*(B44/B48)                                                 | 13197   |
| Плотность твердой фазы фильтрата, кг/м <sup>3</sup>                                                                   | B48 | =1000+2,4*(100-B38)                                            | 1008,5  |
| Относительное содержание сухого вещества в дисперсной среде то же, что и в стоках, %                                  | B49 | =B9                                                            | 1,1121  |
| Относительное содержание сухого вещества в осадке фильтрата, %                                                        | B50 | =B4                                                            | 8       |
| Для процесса обработки фильтрата в отстойнике, %                                                                      | B51 | =B4-B49                                                        | 6,8878  |
| Эффект осветления суспензии фильтрата, %                                                                              | B52 | =B7                                                            | 90      |
| Для процесса обработки фильтрата в отстойнике                                                                         | B53 | =((100*B47)/B44)*(1-0,01*B49)                                  | 2,4571  |
| Относительный выход жидкой фракции в процессе обработки фильтрата в отстойнике                                        | B54 | =(B51-B53)/(B51-B53*(1-0,01*B52))                              | 0,6671  |
| Выход жидкой фракции из отстойника, кг                                                                                | B55 | =B54*B44                                                       | 354309  |
| Выход осадка из отстойника, кг                                                                                        | B56 | =(1-B54)*B44                                                   | 176834  |
| Влажность жидкой фракции из отстойника фильтрата, %                                                                   | B57 | =(B45-B58*(1-B54))/B54                                         | 98,66   |
| Влажность твердой фракции, %                                                                                          | B58 | =100-B50                                                       | 92      |
| Удельная масса взвешенных веществ в жидкой фракции из отстойника фильтрата, кг/м <sup>3</sup>                         | B59 | (((B47*B48)/B44)*(1-0,01*B52)                                  | 2,5059  |
| <b>В результате обработки получено</b>                                                                                |     |                                                                |         |
| Количество осадков, кг                                                                                                | B60 | =B56                                                           | 176834  |
| Влажность осадка, %                                                                                                   | B61 | =B58                                                           | 92      |
| Количество жидкой фракции, кг                                                                                         | B62 | =B55                                                           | 354309  |
| Влажность жидкой фракции, %                                                                                           | B63 | =B57                                                           | 98,66   |
| Удельная масса взвешенных веществ в жидкой фракции, кг/м <sup>3</sup>                                                 | B64 | =B59                                                           | 2,5059  |
| <b>В итоге обработки получено</b>                                                                                     |     |                                                                |         |
| Суточный выход стоков, кг                                                                                             | B65 | =B1                                                            | 1117970 |
| Относительная влажность, %                                                                                            | B66 | =B2                                                            | 96,07   |
| Количество твердой фракции, кг                                                                                        | B67 | =B42                                                           | 68283   |
| Влажность твердой фракции, %                                                                                          | B68 | =B43                                                           | 75      |
| Количество осадка, кг                                                                                                 | B69 | =B60                                                           | 176834  |
| Влажность осадка, %                                                                                                   | B70 | =B61                                                           | 92      |
| Количество осветленной жидкости, кг                                                                                   | B71 | =B23+B55                                                       | 872852  |
| Влажность осветленной жидкости, %                                                                                     | B72 | =100-(((B23*(100-B24)/100)+(B55*(100-B57)/100))/(B23+B55))*100 | 98,54   |

Продолжение табл. 3.10

| 1                                                                                                       | 2   | 3                                                | 4       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------|---------|
| Плотность жидкой фракции, кг/м³                                                                         | B73 | $=1000+2,4*(100-B72)$                            | 1003,49 |
| Вязкость жидкой фракции навоза (стоков), мПа/с                                                          | B74 | $=1+0,00783*((100-B72)^2+4*(100-B72))$           | 1,0622  |
| <b>Состав экскрементов</b>                                                                              |     |                                                  |         |
| Вода, %                                                                                                 | B75 | 91,04                                            | 91,04   |
| Сухое вещество, %                                                                                       | B76 | 8,959                                            | 8,959   |
| Азот, %                                                                                                 | B77 | 0,534                                            | 0,534   |
| Фосфор, %                                                                                               | B78 | 0,2                                              | 0,2     |
| Калий, %                                                                                                | B79 | 0,359                                            | 0,359   |
| <b>Определяем массовую долю основных биогенных элементов в навозных стоках</b>                          |     |                                                  |         |
| По азоту, %                                                                                             | B80 | $=B77*((100-B2)/(100-B75))$                      | 0,2342  |
| По фосфору, %                                                                                           | B81 | $=B78*((100-B2)/(100-B75))$                      | 0,0877  |
| По калию, %                                                                                             | B82 | $=B79*((100-B2)/(100-B75))$                      | 0,1574  |
| <b>Определение массовой доли общего азота во фракциях, полученных в процессе механической обработки</b> |     |                                                  |         |
| В твердой фракции, %                                                                                    | B83 | $=B80*(0,24*(B5/(100-B2))+0,57*(100-B5)/B2))$    | 0,3826  |
| В осадке, %                                                                                             | B84 | $=B80*(0,24*(B5/(100-B2))+0,57*(100-B5)/B2))$    | 0,1451  |
| В жидкой фракции, %                                                                                     | B85 | $=B80*(0,5*((100-B72)/(100-B2))+0,57*(B72/B2)))$ | 0,1118  |
| <b>Определение массовой доли фосфора во фракциях, полученных в процессе механической обработки</b>      |     |                                                  |         |
| В твердой фракции, %                                                                                    | B86 | $=0,041*(B31/(100-B2))$                          | 0,2609  |
| В осадке, %                                                                                             | B87 | $=0,041*(B50/(100-B2))$                          | 0,0835  |
| В жидкой фракции, %                                                                                     | B88 | $=0,041*((100-B72)/(100-B2))$                    | 0,0152  |
| <b>Определение массовой доли калия во фракциях, полученных в процессе механической обработки</b>        |     |                                                  |         |
| В твердой фракции, %                                                                                    | B89 | $=0,085*(B39/B2)$                                | 0,0664  |
| В осадке, %                                                                                             | B90 | $=0,085*((100-B50)/B2)$                          | 0,0814  |
| В жидкой фракции, %                                                                                     | B91 | $=0,085*(B72/B2)$                                | 0,0872  |
| <b>Количество биогенных веществ во фракциях навоза, т</b>                                               |     |                                                  |         |
| <b>Масса продукта, т</b>                                                                                |     |                                                  |         |
| Навозные стоки                                                                                          | B92 | $=B65/1000$                                      | 1117,9  |
| Твердая фракция                                                                                         | B93 | $=B67/1000$                                      | 68,3    |
| Осадок                                                                                                  | B94 | $=B69/1000$                                      | 176,8   |

| 1                   | 2    | 3            | 4      |
|---------------------|------|--------------|--------|
| Жидкая фракция      | B95  | =B71/1000    | 872,9  |
| <b>Влажность, %</b> |      |              |        |
| Навозные стоки      | B96  | =B66         | 96,07  |
| Твердая фракция     | B97  | =B68         | 75     |
| Осадок              | B98  | =B70         | 92     |
| Жидкая фракция      | B99  | =B72         | 98,54  |
| <b>Азот, т</b>      |      |              |        |
| Навозные стоки      | B100 | =B92*B80/100 | 2,6177 |
| Твердая фракция     | B101 | =B93*B83/100 | 0,2612 |
| Осадок              | B102 | =B94*B84/100 | 0,2566 |
| Жидкая фракция      | B103 | =B95*B85/100 | 0,9761 |
| <b>Фосфор, т</b>    |      |              |        |
| Навозные стоки      | B104 | =B92*B81/100 | 0,9804 |
| Твердая фракция     | B105 | =B93*B86/100 | 0,1781 |
| Осадок              | B106 | =B94*B87/100 | 0,1476 |
| Жидкая фракция      | B107 | =B95*B88/100 | 0,1326 |
| <b>Калий, т</b>     |      |              |        |
| Навозные стоки      | B108 | =B92*B82/100 | 1,7599 |
| Твердая фракция     | B109 | =B93*B89/100 | 0,0453 |
| Осадок              | B110 | =B94*B90/100 | 0,1439 |
| Жидкая фракция      | B111 | =B95*B91/100 | 0,7610 |

С. 141–143.

Т а б л и ц а 3.11. Программа расчета количества транспортных средств, необходимых для вывоза навоза на поля

| Наименование параметров                                                | Адрес ячейки | Содержимое ячейки | Пример |
|------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|--------|
| 1                                                                      | 2            | 3                 | 4      |
| <b>Исходные данные</b>                                                 |              |                   |        |
| Годовой выход навоза, т                                                | B1           | 60000             | 60000  |
| Норма внесения навоза, т/га                                            | B2           | 40                | 40     |
| Коэффициент, учитывающий форму удобряемого участка                     | B3           | 1,2               | 1,2    |
| Коэффициент, учитывающий кривизну дорог                                | B4           | 1,5               | 1,5    |
| Коэффициент, учитывающий использование земли под пашню                 | B5           | 0,5               | 0,5    |
| Грузоподъемность транспортного средства, т                             | B6           | 10                | 10     |
| Ширина разбрасывания удобрения, м                                      | B7           | 6                 | 6      |
| Скорость агрегата транспортная, км/ч                                   | B8           | 30                | 30     |
| Скорость агрегата рабочая, км/ч                                        | B9           | 10                | 10     |
| Производительность погрузчика, загружающего транспортное средство, т/ч | B10          | 80                | 80     |
| Годовая наработка на транспортное средство, ч                          | B11          | 800               | 800    |
| Время на подъезд-отъезд от мест погрузки-разгрузки, мин                | B12          | 5                 | 5      |
| Время разгрузки удобрения без разбрасывания навоза, мин                | B13          | 3                 | 3      |

| 1                                                                                              | 2   | 3                             | 4        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------|----------|
| <b>Расчет параметров</b>                                                                       |     |                               |          |
| Скорость агрегата транспортная, м/ч                                                            | B14 | =B8*1000                      | 30000    |
| Скорость агрегата рабочая, м/ч                                                                 | B15 | =B9*1000                      | 10000    |
| Время разгрузки удобрения без разбрасывания навоза, ч                                          | B16 | =B13/60                       | 0,05     |
| Время на подъезд-отъезд от мест погрузки-разгрузки, ч                                          | B17 | =B12/60                       | 0,083    |
| Количество ездов, необходимое для вывоза годового выхода удобрения                             | B18 | =B1/B6                        | 6000     |
| Дополнительный путь при разбрасывании навоза с точки зрения длины холостого пробега, м         | B19 | =(B1*10000)/(B2*B7)           | 2500000  |
| Дополнительный путь при разбрасывании навоза с точки зрения длины холостого пробега, км        | B20 | =B19/1000                     | 2500     |
| Средняя дальность транспортирования, м                                                         | B21 | =37,62*B3*B4*(B1/(B2*B5))^0,5 | 3709     |
| Дополнительный путь, м                                                                         | B22 | =(B6*10000)/(B2*B7)           | 416,6    |
| Площадь территории, на которую вносят навоз, м <sup>2</sup>                                    | B23 | =(B1*10000)/(B2*B5)           | 30000000 |
| Время движения агрегата к месту разгрузки и обратно, ч                                         | B24 | =(2*B21)/B14                  | 0,24726  |
| Время погрузки удобрения, ч                                                                    | B25 | =B6/B10                       | 0,125    |
| Время разгрузки удобрения с разбрасыванием навоза, ч                                           | B26 | =B22/B15                      | 0,04167  |
| Время, затраченное на одну езду (с разбрасыванием), ч                                          | B27 | =B24+B25+B26+B17              | 0,49726  |
| Время, затраченное на одну езду (без разбрасывания), ч                                         | B28 | =B24+B25+B16+B17              | 0,50559  |
| Потребность в транспортных агрегатах для вывоза навоза с фермы в поле (с разбрасыванием), шт.  | B29 | =(B27*B18)/B11                | 3,72948  |
| Потребность в транспортных агрегатах для вывоза навоза с фермы в поле (без разбрасывания), шт. | B30 | =(B28*B18)/B11                | 3,79198  |
| Средняя дальность транспортирования, км                                                        | B31 | =B21/1000                     | 3,70896  |
| Дополнительный путь, км                                                                        | B32 | =B22/1000                     | 0,41667  |
| Необходимая площадь с.-х. угодий для распределения имеющегося количества навоза, га            | B33 | =B23/10000                    | 3000     |
| Время движения агрегата к месту разгрузки и обратно, мин                                       | B34 | =B24*60                       | 14,8358  |
| Время погрузки удобрения, мин                                                                  | B35 | =B25*60                       | 7,5      |
| Время разгрузки удобрения с разбрасыванием навоза, мин                                         | B36 | =B26*60                       | 2,5      |
| Время, затраченное на одну езду (с разбрасыванием), мин                                        | B37 | =B27*60                       | 29,8358  |
| Время, затраченное на одну езду (без разбрасывания), мин                                       | B38 | =B28*60                       | 30,3358  |
| Потребность в транспортных агрегатах для вывоза навоза с фермы в поле (с разбрасыванием), шт.  | B39 | =B29                          | 4        |
| Потребность в транспортных агрегатах для вывоза навоза с фермы в поле (без разбрасывания), шт. | B40 | =B30                          | 4        |

Т а б л и ц а 3.12. Программа расчета объемов внесения фракций навозных стоков под планируемую урожайность сельскохозяйственной культуры

| Наименование параметров                                                                           | Адрес ячейки | Содержимое ячейки | Пример |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|--------|
| 1                                                                                                 | 2            | 3                 | 4      |
| Выбранная культура для выращивания: озимая рожь                                                   |              |                   |        |
| <b>Исходные данные</b>                                                                            |              |                   |        |
| Планируемый урожай сельскохозяйственной культуры, ц/га                                            | B1           | 30                | 30     |
| Вынос питательных веществ на планируемый урожай, кг                                               | B2           |                   |        |
| Азот, кг                                                                                          | B3           | 93                | 93     |
| Фосфор, кг                                                                                        | B4           | 42                | 42     |
| Калий, кг                                                                                         | B5           | 78                | 78     |
| Норма выноса питательных веществ (азота) на планируемый урожай                                    | B6           | 93                | 93     |
| Коэффициент использования растениями питательного вещества, вносимого с органическими удобрениями | B7           | 0,5               | 0,5    |
| Коэффициент использования растениями питательного вещества, вносимого с минеральными удобрениями  | B8           | 0,5               | 0,5    |
| Массовая доля питательных веществ в навозных стоках                                               | B9           | 0,2342            | 0,2342 |
| Массовая доля питательных веществ в твердой фракции навозных стоков                               | B10          | 0,3826            | 0,3826 |
| Массовая доля питательных веществ в осадке навозных стоков                                        | B11          | 0,1451            | 0,1451 |
| Массовая доля питательных веществ в жидкой фракции навозных стоков                                | B12          | 0,1118            | 0,1118 |
| Норма выноса питательных веществ (фосфора) на планируемый урожай                                  | B13          | 42                | 42     |
| Коэффициент использования растениями питательного вещества, вносимого с органическими удобрениями | B14          | 0,3               | 0,3    |
| Коэффициент использования растениями питательного вещества, вносимого с минеральными удобрениями  | B15          | 0,2               | 0,2    |
| Массовая доля питательных веществ в навозных стоках                                               | B16          | 0,0877            | 0,0877 |
| Массовая доля питательных веществ в твердой фракции навозных стоков                               | B17          | 0,2609            | 0,2609 |
| Массовая доля питательных веществ в осадке навозных стоков                                        | B18          | 0,0835            | 0,0835 |
| Массовая доля питательных веществ в жидкой фракции навозных стоков                                | B19          | 0,0152            | 0,0152 |
| Норма выноса питательных веществ (калия) на планируемый урожай                                    | B20          | 78                | 78     |
| Коэффициент использования растениями питательного вещества, вносимого с органическими удобрениями | B21          | 0,8               | 0,8    |

Продолжение табл. 3.12

| 1                                                                                                      | 2   | 3                                                                | 4      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------|--------|
| Коэффициент использования растениями питательного вещества, вносимого с минеральными удобрениями       | B22 | 0,8                                                              | 0,8    |
| Массовая доля питательных веществ в навозных стоках                                                    | B23 | 0,1574                                                           | 0,1574 |
| Массовая доля питательных веществ в твердой фракции навозных стоков                                    | B24 | 0,0663                                                           | 0,0663 |
| Массовая доля питательных веществ в осадке навозных стоков                                             | B25 | 0,0814                                                           | 0,0814 |
| Массовая доля питательных веществ в жидкой фракции навозных стоков                                     | B26 | 0,0872                                                           | 0,0872 |
| <b>Расчет параметров</b>                                                                               |     |                                                                  |        |
| Расчет оптимальной дозы внесения навоза (навозные стоки)                                               |     |                                                                  |        |
| По азоту, т/га                                                                                         | B27 | $=((B1/10)*B6)/(10*B7*B9)$                                       | 238,3  |
| По фосфору, т/га                                                                                       | B28 | $=((B1/10)*B13)/(10*B14*B16)$                                    | 478,9  |
| По калию, т/га                                                                                         | B29 | $=((B1/10)*B20)/(10*B21*B23)$                                    | 185,8  |
| Оптимальная доза внесения навозных стоков, т/га                                                        | B30 | $=\text{МИН}(B27;B28;B29)$                                       | 185,8  |
| <b>Недостающее количество питательных веществ, которое будет покрыто за счет минеральных удобрений</b> |     |                                                                  |        |
| <b>Необходимо дополнительно внести минеральных удобрений под планируемый урожай</b>                    |     |                                                                  |        |
| По азоту, кг/га                                                                                        | B31 | $=((\text{МАКС}((B27-B27);(B27-B28);(B27-B29)))*10*B7*B9)/B8$    | 122,9  |
| По фосфору, кг/га                                                                                      | B32 | $=((\text{МАКС}((B28-B28);(B28-B27);(B28-B29)))*10*B14*B16)/B15$ | 385,5  |
| По калию, кг/га                                                                                        | B33 | $=((\text{МАКС}((B29-B29);(B29-B27);(B29-B28)))*10*B21*B23)/B22$ | 0      |
| <b>Расчет оптимальной дозы внесения навоза (твердая фракция навозных стоков)</b>                       |     |                                                                  |        |
| По азоту, т/га                                                                                         | B34 | $=((B1/10)*B6)/(10*B7*B10)$                                      | 145,8  |
| По фосфору, т/га                                                                                       | B35 | $=((B1/10)*B13)/(10*B14*B17)$                                    | 160,9  |
| По калию, т/га                                                                                         | B36 | $=((B1/10)*B20)/(10*B21*B24)$                                    | 440,7  |
| Оптимальная доза внесения твердой фракции навозных стоков, т/га                                        | B37 | $=\text{МИН}(B34;B35;B36)$                                       | 145,8  |

| 1                                                                                                      | 2   | 3                                                                                                                                       | 4     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Недостающее количество питательных веществ, которое будет покрыто за счет минеральных удобрений</b> |     |                                                                                                                                         |       |
| <b>Необходимо дополнительно внести минеральных удобрений под планируемый урожай</b>                    |     |                                                                                                                                         |       |
| По азоту, кг/га                                                                                        | B38 | $=((\text{МАКС}((\text{B34}-\text{B34});(\text{B34}-\text{B35});(\text{B34}-\text{B36}))) * 10 * \text{B7} * \text{B10}) / \text{B8}$   | 0     |
| По фосфору, кг/га                                                                                      | B39 | $=((\text{МАКС}((\text{B35}-\text{B35});(\text{B35}-\text{B34});(\text{B35}-\text{B36}))) * 10 * \text{B14} * \text{B17}) / \text{B15}$ | 59,2  |
| По калию, кг/га                                                                                        | B40 | $=((\text{МАКС}((\text{B36}-\text{B36});(\text{B36}-\text{B34});(\text{B36}-\text{B35}))) * 10 * \text{B21} * \text{B24}) / \text{B22}$ | 195,7 |
| <b>Расчет оптимальной дозы внесения навоза (осадок навозных стоков)</b>                                |     |                                                                                                                                         |       |
| По азоту, т/га                                                                                         | B41 | $=((\text{B1}/10) * \text{B6}) / (10 * \text{B7} * \text{B11})$                                                                         | 384,5 |
| По фосфору, т/га                                                                                       | B42 | $=((\text{B1}/10) * \text{B13}) / (10 * \text{B14} * \text{B18})$                                                                       | 503,0 |
| По калию, т/га                                                                                         | B43 | $=((\text{B1}/10) * \text{B20}) / (10 * \text{B21} * \text{B25})$                                                                       | 359,3 |
| Оптимальная доза внесения осадка навозных стоков, т/га                                                 | B44 | $=\text{МИН}(\text{B41}; \text{B42}; \text{B43})$                                                                                       | 359,3 |
| <b>Недостающее количество питательных веществ, которое будет покрыто за счет минеральных удобрений</b> |     |                                                                                                                                         |       |
| <b>Необходимо дополнительно внести минеральных удобрений под планируемый урожай</b>                    |     |                                                                                                                                         |       |
| По азоту, кг/га                                                                                        | B45 | $=((\text{МАКС}((\text{B41}-\text{B41});(\text{B41}-\text{B42});(\text{B41}-\text{B43}))) * 10 * \text{B7} * \text{B11}) / \text{B8}$   | 36,5  |
| По фосфору, кг/га                                                                                      | B46 | $=((\text{МАКС}((\text{B42}-\text{B42});(\text{B42}-\text{B41});(\text{B42}-\text{B43}))) * 10 * \text{B14} * \text{B18}) / \text{B15}$ | 179,9 |
| По калию, кг/га                                                                                        | B47 | $=((\text{МАКС}((\text{B43}-\text{B43});(\text{B43}-\text{B41});(\text{B43}-\text{B42}))) * 10 * \text{B21} * \text{B25}) / \text{B22}$ | 0     |
| <b>Расчет оптимальной дозы внесения навоза (жидкая фракция навозных стоков)</b>                        |     |                                                                                                                                         |       |
| По азоту, кг/га                                                                                        | B48 | $=((\text{B1}/10) * \text{B6}) / (10 * \text{B7} * \text{B12})$                                                                         | 498,9 |

| 1                                                                                                      | 2   | 3                                                                 | 4      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------|--------|
| По фосфору, кг/га                                                                                      | B48 | $=((B1/10)*B13)/(10*B14*B19)$                                     | 2764,8 |
| По калию, кг/га                                                                                        | B50 | $=((B1/10)*B20)/(10*B21*B26)$                                     | 335,4  |
| Оптимальная доза внесения жидкой фракции навозных стоков, т/га                                         | B51 | $=\text{МИН}(B48;B49;B50)$                                        | 335,4  |
| <b>Недостающее количество питательных веществ, которое будет покрыто за счет минеральных удобрений</b> |     |                                                                   |        |
| <b>Необходимо дополнительно внести минеральных удобрений под планируемый урожай</b>                    |     |                                                                   |        |
| По азоту, кг/га                                                                                        | B52 | $=((\text{МАКС}((B48-B48);(B48-B49);(B48-B50))))*10*B7*B12)/B8$   | 182,8  |
| По фосфору, кг/га                                                                                      | B53 | $=((\text{МАКС}((B49-B49);(B49-B48);(B49-B50))))*10*B14*B19)/B15$ | 553,5  |
| По калию, кг/га                                                                                        | B54 | $=((\text{МАКС}((B50-B50);(B50-B48);(B50-B49))))*10*B21*B26)/B22$ | 0      |

С. 182.

**Таблица 4.2. Программа расчета экологического давления животноводческого предприятия на окружающую среду в зависимости от его местоположения, а также от качества и количества навоза и его производных**

| Наименование параметров                                              | Адрес ячейки | Содержимое ячейки           | Пример |
|----------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------|--------|
| 1                                                                    | 2            | 3                           | 4      |
| <b>Степень влияния фактора</b>                                       |              | <b>Балл влияния фактора</b> |        |
| 1. Механический состав грунта                                        | B1           | 1                           | 1      |
| 2. Длина линии стока до грунта                                       | B2           | 3                           | 3      |
| 3. Глубина грунтовых вод                                             | B3           | 2                           | 2      |
| 4. Соотношение осадков на испарения                                  | B4           | 2                           | 2      |
| 5. Вид животных, токсичность свежего навоза                          | B5           | 3                           | 3      |
| 6. Стойловый период                                                  | B6           | 1                           | 1      |
| 7. Концентрация скота или стойловый объем производства навоза и жижи | B7           | 2                           | 2      |
| 8. Содержание скота                                                  | B8           | 3                           | 3      |
| 9. Емкость хранилищ, мощность очистных сооружений                    | B9           | 3                           | 3      |
| 10. Транспортировка навоза и жижи к хранилищам                       | B10          | 2                           | 2      |

| 1                                                                     | 2   | 3                                                       | 4       |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------|---------|
| 11. Технология работы с навозом и жижей                               | B11 | 1                                                       | 1       |
| 12. Регулирование естественного стока                                 | B12 | 2                                                       | 2       |
| Эколого-инфраструктурный потенциал по навозу (ЭИПН)                   | B13 | $=0,87*((B1*B2+B2*B3+B3*B4+B4*B5+B5*B6+B6*B1)/2)$       | 10,005  |
| Экологический режим местоположения по навозу и его производным (ЭИРН) | B14 | $=0,87*((B7*B8+B8*B9+B9*B10+B10*B11+B11*B12+B12*B7)/2)$ | 12,615  |
| Рассчитанный индекс взаимодействия                                    | B15 | $=OKPYTJ(B13/B14;1)$                                    | 0,8     |
| Уровень взаимодействия                                                | B16 | Значение индекса                                        |         |
| Экологически сбалансированное взаимодействие                          | B17 | 0,1–0,3                                                 | 0,1–0,3 |
| Экологически конфликтное взаимодействие                               | B18 | 0,4–1,0                                                 | 0,4–1,0 |
| Экологически кризисное взаимодействие                                 | B19 | 1,1–3,0                                                 | 1,1–3,0 |
| Экологически катастрофическое взаимодействие                          | B20 | 3,1–9,0                                                 | 3,1–9,0 |

Соляник, А. В. Механизм правового регулирования племенного животноводства Республики Беларусь / А. В. Соляник, В. В. Соляник, С. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2014. – 444 с.

Соляник, А. В. Гигиена и экология животноводства XXI века: научно-производственный базис зоотехнии и ветеринарии : в 2 ч. Ч. 1 / А. В. Соляник, В. В. Соляник, А. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2014. – 376 с.

Соляник, А. В. Гигиена и экология животноводства XXI века: научно-производственный базис зоотехнии и ветеринарии : в 2 ч. Ч. 2 / А. В. Соляник, В. В. Соляник, А. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2014. – 335 с.

Соляник, А. В. Правовое регулирование зоотехнической и ветеринарной деятельности в Республике Беларусь : монография : в 4 ч. Ч. 1 / А. В. Соляник, В. В. Соляник, В. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2017. – 208 с.

Соляник, А. В. Правовое регулирование зоотехнической и ветеринарной деятельности в Республике Беларусь : монография : в 4 ч. Ч. 2 / А. В. Соляник, В. В. Соляник, В. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2017. – 398 с.

С. 173.

Блок-программа, реализуемая в MS Excel, позволяющая определить примерное количество штатных работников центрального аппарата государственного учреждения (министерства, ведомства) исходя из

того, что в состав одного управления в среднем входит определенное число отделов, секторов, групп.

|    | А                                       | В                                                   | С                       | Д                      | Е                      |
|----|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 1  | Аппарат ведомства                       | Министр                                             | Заместитель<br>министра | Управлений             |                        |
| 2  | Количество работников в аппарате        | 1                                                   | 2                       |                        |                        |
| 3  | Секретарь-референт                      | 1                                                   | 1                       |                        |                        |
| 4  | Помощник                                | 1                                                   |                         |                        |                        |
| 5  | Советник                                | 2                                                   | 1                       | 1                      |                        |
| 6  | Консультант                             |                                                     |                         | 1                      |                        |
| 7  | Подразделение                           | Управление                                          | Отдел                   | Сектор                 | Группа                 |
| 8  | Количество подразделений                | 4                                                   | 3                       | 2                      | 1                      |
| 9  | Численность работников в подразделении: |                                                     |                         |                        |                        |
| 10 | начальник                               | 1                                                   | 1                       | 1                      | 1                      |
| 11 | заместитель начальника                  | 2                                                   | 1                       |                        |                        |
| 12 | главный специалист                      | 1                                                   | 2                       | 1                      | 1                      |
| 13 | ведущий специалист                      |                                                     | 2                       | 1                      |                        |
| 14 | специалист 1-й категории                |                                                     | 2                       | 1                      | 1                      |
| 15 | специалист 2-й категории                |                                                     | 2                       | 1                      |                        |
| 16 | Итого работников в подразделениях       | =B8*СУММ(B10:B15)                                   | =B8*(C8*СУММ(C10:C15))  | =B8*(D8*СУММ(D10:D15)) | =B8*(E8*СУММ(E10:E15)) |
| 17 | Итого работников в аппарате ведомства   | =B2+C2+B2*СУММ(B3:B6)+C2*СУММ(C3:C6)+B8*СУММ(D3:D6) |                         |                        |                        |
| 18 | Всего работников в учреждении           | =B16+C16+D16+E16+B17                                |                         |                        |                        |

Пример расчета:

|                                  |         |                         |            |   |
|----------------------------------|---------|-------------------------|------------|---|
| Аппарат ведомства                | Министр | Заместитель<br>министра | Управлений |   |
| 1                                | 2       | 3                       | 4          | 5 |
| Количество работников в аппарате | 1       | 2                       |            |   |

|                                         |                   |              |               |               |
|-----------------------------------------|-------------------|--------------|---------------|---------------|
| 1                                       | 2                 | 3            | 4             | 5             |
| Секретарь-референт                      | 1                 | 1            |               |               |
| Помощник                                | 1                 |              |               |               |
| Советник                                | 2                 | 1            | 1             |               |
| Консультант                             |                   |              | 1             |               |
| <b>Подразделение</b>                    | <b>Управление</b> | <b>Отдел</b> | <b>Сектор</b> | <b>Группа</b> |
| Количество подразделений                | 4                 | 3            | 2             | 1             |
| Численность работников в подразделении: |                   |              |               |               |
| начальник                               | 1                 | 1            | 1             | 1             |
| заместитель начальника                  | 2                 | 1            |               |               |
| главный специалист                      | 1                 | 2            | 1             | 1             |
| ведущий специалист                      |                   | 2            | 1             |               |
| специалист 1-й категории                |                   | 2            | 1             | 1             |
| специалист 2-й категории                |                   | 2            | 1             |               |
| Итого работников в подразделениях       | 16                | 120          | 40            | 12            |
| Итого работников в аппарате ведомства   | 19                |              |               |               |
| Всего работников в учреждении           | 207               |              |               |               |

*Соляник, А. В. Зоогигиена и экология животноводства – научно-исследовательская основа зоотехнии и сельскохозяйственной отрасли науки : монография : в 5 ч. Ч. 3 / А. В. Соляник, В. В. Соляник, А. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2017. – 440 с.*

С. 242.

|   |                                                              |             |                                 |
|---|--------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------|
|   | <b>А</b>                                                     | <b>В</b>    | <b>С</b>                        |
| 1 | 2                                                            | 3           | 4                               |
| 1 |                                                              |             | Беларусь                        |
| 2 | Семейный бюджет, у. е/мес                                    |             | <b>440</b>                      |
| 3 | Расходы на покупку продуктов питания от семейного бюджета, % |             | <b>39</b>                       |
| 4 | Доля продуктов питания семьи, %                              | %           | у. е.                           |
| 5 | Молоко и молочная продукция                                  | <b>38</b>   | = B5 / 100 *<br>(C3 * C2 / 100) |
| 6 | Мясо и мясные субпродукты                                    | <b>18,5</b> | = B6 / 100 *<br>(C3 * C2 / 100) |
| 7 | Колбасы и аналогичные продукты из мяса                       | <b>1,7</b>  | = B7 / 100 *<br>(C3 * C2 / 100) |

| 1  | 2                                           | 3                | 4                                 |
|----|---------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|
| 8  | Готовые и консервированные продукты из мяса | 0,9              | = B8 / 100 *<br>(C3 * C2 / 100)   |
| 9  | Овощи, корнеплоды и клубне-<br>плоды        | 8,7              | = B9 / 100 *<br>(C3 * C2 / 100)   |
| 10 | Сахар                                       | 5,9              | = B 10 / 100 *<br>(C3 * C2 / 100) |
| 11 | Прочие виды продовольствия                  | 26,3             | = B11 / 100 *<br>(C3 * C2 / 100)  |
| 12 |                                             | = СУММ(B5 : B11) | = СУММ(C5 : C11)                  |

С. 422.

Для автоматизации этой схемы нами разработана блок-программа на основе алгоритма дерева решений для определения критических контрольных точек (ККТ):

|    | А                                                                                                                                                    | В                                                                                      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Существуют ли меры превентивного контроля? (Да/нет)                                                                                                  |                                                                                        |
| 2  | Нужен ли на данном этапе контроль безопасности? (Да/нет)                                                                                             |                                                                                        |
| 3  | Изменить этап, процесс или продукт                                                                                                                   |                                                                                        |
| 4  | Построена ли схема этапа специально так, чтобы можно было устранять или снижать вероятность опасного фактора до приемлемого уровня? (Да/нет)         |                                                                                        |
| 5  | Может ли загрязнение выявленным опасным фактором(-ами) превысить допустимый уровень(-ни) и может ли оно повыситься до неприемлемых уровней? (Да/нет) |                                                                                        |
| 6  | Устранит ли следующий шаг выявленный опасный фактор(ы) или снизит его (их) вероятность до приемлемого уровня (уровней)?** (Да/нет)                   |                                                                                        |
| 7  | Существуют ли меры превентивного контроля? (Да/нет)                                                                                                  | Да                                                                                     |
| 8  | = ЕСЛИ (B7 = «нет»; A2; ЕСЛИ (B7 = «да»; « »))                                                                                                       | Нет                                                                                    |
| 9  | = ЕСЛИ (B8 = «да»; A3; ЕСЛИ (B8 = «нет»; «Не ККТ»))                                                                                                  | = ЕСЛИ (A9 = A3; A1; ЕСЛИ (A9 = «Не ККТ»; «Стоп*»;))                                   |
| 10 | = ЕСЛИ (B7 = «да»; A4; ЕСЛИ (B7 = «нет»; A2))                                                                                                        | Нет                                                                                    |
| 11 | = ЕСЛИ (B10 = «нет»; A5; ЕСЛИ (B10 = «да»; «ККТ»))                                                                                                   | Да                                                                                     |
| 12 | = ЕСЛИ (B11 = «нет»; «Не ККТ»; ЕСЛИ (B11 = «да»; « »))                                                                                               | = ЕСЛИ (A12 = «Не ККТ»; «Стоп*»; ЕСЛИ (B11 = «нет»; «Стоп*»; ЕСЛИ (B11 = «да»; « »;))) |
| 13 | = ЕСЛИ (B11 = «да»; A6; ЕСЛИ (B11 = «нет»; « »))                                                                                                     | Да                                                                                     |
| 14 | = ЕСЛИ (B13 = «да»; «Не ККТ»; ЕСЛИ (B13 = «нет»; «ККТ»))                                                                                             | = ЕСЛИ (B13 = «да»; «Стоп*»; ЕСЛИ (B13 = «нет»; « »))                                  |
| 15 | *Перейти к следующему выявленному опасному фактору в описанном процессе                                                                              |                                                                                        |
| 16 | **Приемлемый и неприемлемый уровни нужно определять в рамках общих целей при установлении ККТ плана ХАССП                                            |                                                                                        |

Пример работы программы ККТ (схема 2):

|                                                                                                                                                      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Существуют ли меры превентивного контроля? (Да/нет)                                                                                                  | <b>Да</b>  |
|                                                                                                                                                      | <b>Нет</b> |
| Не ККТ                                                                                                                                               | Стоп*      |
| Построена ли схема этапа специально так, чтобы можно было устранять или снижать вероятность опасного фактора до приемлемого уровня? (Да/нет)         | <b>Нет</b> |
| Может ли загрязнение выявленным опасным фактором(-ами) превысить допустимый уровень(-ни) и может ли оно повыситься до неприемлемых уровней? (Да/нет) | <b>Да</b>  |
| Устранит ли следующий шаг выявленный опасный фактор(ы) или снизит его (их) вероятность до приемлемого уровня (уровней)?** (Да/нет)                   | <b>Да</b>  |
| Не ККТ                                                                                                                                               | Стоп*      |
| *Перейти к следующему выявленному опасному фактору в описанном процессе                                                                              |            |
| **Приемлемый и неприемлемый уровни нужно определять в рамках общих целей при установлении ККТ плана ХАССП                                            |            |

*Соляник, В. В. Расчет эффективности приобретения выходной научной продукции / В. В. Соляник // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ: сб. науч. тр. XVII Междунар. науч.-практ. конф. по свиноводству, 7–10 июля 2010 г. – Ульяновск, 2010. – Т. 3–4. – С. 163–169.*

**Блок-программа расчета окупаемости финансовых средств, направленных на выполнение НИР и затраченных потребителем на приобретение и использование ВМП**

|          | А                                                                                                                                                | В                 | В          | В              |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|----------------|
|          |                                                                                                                                                  | Содержимое ячейки | Пример     | Пример         |
| 1        | 2                                                                                                                                                | 3                 | 4          | 5              |
| <b>1</b> | Затраты на выполнение НИР и получение ВМП, млн. руб.                                                                                             |                   |            | <b>400</b>     |
| <b>2</b> | Цена реализации ВМП для одного покупателя (разовые затраты на приобретение ВМП), млн. руб.                                                       |                   |            | <b>5</b>       |
| <b>3</b> | Количество предприятий-покупателей ВМП, шт.                                                                                                      | <b>1</b>          | <b>1</b>   | <b>7</b>       |
| <b>4</b> | Наименование производимой и реализуемой продукции (молоко, скот в живом весе и др.), для повышения эффективности которой приобретается ВМП       |                   |            | <b>Свинина</b> |
| <b>5</b> | Ежегодный объем производства продукции одним предприятием до приобретения ВМП, т                                                                 |                   |            | <b>200</b>     |
| <b>6</b> | Ежегодный объем производства продукции одним предприятием после приобретения и использования ВМП, т                                              | <b>220</b>        | <b>220</b> | <b>310</b>     |
| <b>7</b> | Разовые затраты покупателя на обслуживание ВМП (приобретение дополнительного оборудования, племяживотных и др. в первый год внедрения), млн. руб |                   |            | <b>50</b>      |

| 1  | 2                                                                                                                                                            | 3                                                                                        | 4     | 5     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 8  | Постоянные затраты покупателя на обслуживание ВМП (приобретение кормовых добавок, консервантов, дополнительная заработная плата работникам и др.), млн. руб. |                                                                                          |       | 10    |
| 9  | Затраты на производство и реализацию единицы продукции до приобретения ВМП (себестоимость), млн. руб/т                                                       |                                                                                          |       | 1,6   |
| 10 | Цена реализации единицы продукции с ВМП, млн. руб/т                                                                                                          |                                                                                          |       | 2,00  |
| 11 | Разовые затраты покупателя на приобретение и обслуживание ВМП (дополнительное оборудование, племяживотные и др.), млн. руб.                                  | $=B2+B7$                                                                                 | 55    | 55    |
| 12 | Себестоимость производства и реализации продукции до приобретения ВМП, млн. руб                                                                              | $=B3*B5*B9$                                                                              | 320   | 2240  |
| 13 | Себестоимость производства и реализации продукции после приобретения и использования ВМП, млн. руб                                                           | $=B3*B6*B9+B11*B3+B8*B3$                                                                 | 417   | 3927  |
| 14 | Себестоимость производства и реализации продукции при использовании ВМП, млн. руб/т                                                                          | $=B13/(B3*B6)$                                                                           | 1,89  | 1,81  |
| 15 | Валовая выручка от реализации продукции до приобретения ВМП, млн. руб.                                                                                       | $=B3*B5*B10$                                                                             | 400   | 2800  |
| 16 | Валовая выручка от реализации продукции после приобретения ВМП, млн. руб.                                                                                    | $=B3*B6*B10$                                                                             | 440   | 4340  |
| 17 | Расчетная прибыль до приобретения ВМП, млн. руб.                                                                                                             | $=B15-B12$                                                                               | 80    | 560   |
| 18 | Расчетная прибыль после приобретения ВМП, млн. руб.                                                                                                          | $=B16-B13$                                                                               | 23    | 413   |
| 19 | Рентабельность производства продукции до приобретения ВМП, %                                                                                                 | $=B17/B12*100$                                                                           | 25    | 25    |
| 20 | Рентабельность производства продукции при использовании ВМП, %                                                                                               | $=B18/B13*100$                                                                           | 5,5   | 10,5  |
| 21 | Изменение себестоимости продукции при использовании ВМП, %                                                                                                   | $=\text{если}(B9 \leq B10; (B14*100)/B9-100; \text{если}(B9 > B10; 100-(B14*100)/B9))$   | 18,4  | 13,1  |
| 22 | Изменение объемов производства при использовании ВМП, %                                                                                                      | $=\text{если}(B9 \leq B10; (B6*100)/B5-100; \text{если}(B9 > B10; 100-(B6*100)/B5))$     | 10,0  | 55,0  |
| 23 | Изменение объемов расчетной прибыли при использовании ВМП, %                                                                                                 | $=\text{если}(B9 \leq B10; (B18*100)/B17-100; \text{если}(B9 > B10; 100-(B18*100)/B17))$ | -71,3 | -26,3 |

| 1  | 2                                                                                                     | 3                                                             | 4    | 5    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------|------|
| 24 | Срок окупаемости затрат ВВП по 1-му году использования, лет                                           | =если(B18<=0; "никогда"; если(B18>0;(B1+ B3*(B2+B7+B8))/B18)) | 20,2 | 2,1  |
| 25 | Срок окупаемости затрат на ВВП по 2-му и последующим годам, лет                                       | =если(B18<=0; "никогда"; если(B18>0; (B1+ B3*B8)/B18))        | 17,8 | 1,1  |
| 26 | Соотношение расчетной прибыли на единицу общих затрат (на создание, приобретение и использования ВВП) | =(B18/(B1+B2+B7+B8))                                          | 0,05 | 0,89 |

Соляник, В. В. Механизм формирования добавленной стоимости в процессе производства, переработки и реализации свинины / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве : сб. науч. ст. / Ставропольский гос. аграр. ун-т. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2015. – Т. 2. – С. 121–129.

Таблица 1. Блок-программа расчета распределения затрат и выручки в цепочке: производство – переработка – торговля

|   | А                                        | В                                                                   | С                                                                   |
|---|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1 | Показатели                               | Структура, %                                                        |                                                                     |
| 2 |                                          | Затраты                                                             | Выручка                                                             |
| 3 | Всего «Фактически, у. е.» (D3:E3), у. е. |                                                                     |                                                                     |
| 4 | Производство                             | 65                                                                  | 20                                                                  |
| 5 | Переработка                              | 20                                                                  | 55                                                                  |
| 6 | Торговля                                 | 15                                                                  | 25                                                                  |
| 7 | Итого, %                                 | =СУММ(B4:B6)                                                        | =СУММ(C4:C6)                                                        |
| 8 | Контроль «Итого» (B4:C6), %              | =ЕСЛИ(B7>100; "не 100%"; ЕСЛИ(B7<100; "не 100%"; ЕСЛИ(B7=100; B7))) | =ЕСЛИ(C7>100; "не 100%"; ЕСЛИ(C7<100; "не 100%"; ЕСЛИ(C7=100; C7))) |

Продолжение

|   | А                                        | Д                 | Е          | Ф              | Г                      |
|---|------------------------------------------|-------------------|------------|----------------|------------------------|
| 1 | Показатели                               | Фактически, у. е. |            | Прибыль, у. е. | ± прибыль/затраты, раз |
| 2 |                                          | Затраты           | Выручка    |                |                        |
| 3 | Всего «Фактически, у. е.» (D3:E3), у. е. |                   |            |                |                        |
| 4 | Производство                             | 100               | 325        | =E3-D3         | =F3/D3                 |
| 5 | Переработка                              | =D3*B4/100        | =E3*C4/100 | =E4-D4         | =F4/D4                 |
| 6 | Торговля                                 | =D3*B5/100        | =E3*C5/100 | =E5-D5         | =F5/D5                 |
| 7 | Итого, %                                 | =D3*B6/100        | =E3*C6/100 | =E6-D6         | =F6/D6                 |
| 8 | Контроль «Итого» (B4:C6), %              |                   |            |                |                        |

Пример расчета:

| Отрасли      | Фактически, у. е. |         | Прибыль,<br>у. е. | ± прибыль/<br>затраты, раз |
|--------------|-------------------|---------|-------------------|----------------------------|
|              | Затраты           | Выручка |                   |                            |
| Производство | 100               | 325     | 225               | 2,25                       |
| Переработка  | 65                | 65      | 0                 | 0                          |
| Переработка  | 20                | 178,8   | 158,8             | 7,9                        |
| Торговля     | 15                | 81,2    | 66,2              | 4,4                        |

Таблица 2. Блок-программа расчета получаемой выручки каждого из звена в цепочке производство-переработка-торговля

|    | А                                                                                      | В   | В   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| 1  | 2                                                                                      | 3   | 4   |
| 1  | ПРОИЗВОДСТВО: Живая масса реализованных молодых мясных свиней, кг                      | 104 | 104 |
| 2  | ПРОИЗВОДСТВО: Живая масса реализованных взрослых мясо-сальных свиней, кг               | 157 | 157 |
| 3  | ПРОИЗВОДСТВО: Количество реализованных молодых мясных свиней, гол.                     | 1   | 1   |
| 4  | ПРОИЗВОДСТВО: Количество реализованных взрослых мясо-сальных свиней, гол.              | 1   | 1   |
| 5  | УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Закупочная цена на молодых мясных свиней в живом весе, у. е/кг        | 2,1 | 2,1 |
| 6  | УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Закупочная цена на взрослых мясо-сальных свиней в живом весе, у. е/кг | 1,5 | 1,5 |
| 7  | УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость мяса свиней при разделке туш, у. е/кг                       | 2,6 | 2,6 |
| 8  | УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость сала свиней при разделке туш, у. е/кг                       | 2   | 2   |
| 9  | УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость субпродуктов свиней при разделке туш, у. е/кг               | 0,8 | 0,8 |
| 10 | УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость костей свиней при разделке туш, у. е/кг                     | 0,2 | 0,2 |
| 11 | ПЕРЕРАБОТКА: Цена на мясо свиней для переработки, у. е/кг                              | 2,7 | 2,7 |
| 12 | ПЕРЕРАБОТКА: Цена на сало свиней для переработки, у. е/кг                              | 2,1 | 2,1 |
| 13 | ПЕРЕРАБОТКА: Цена на субпродукты для переработки, у. е/кг                              | 0,9 | 0,9 |
| 14 | ПЕРЕРАБОТКА: Цена на кости (бульонный набор) для переработки, у. е/кг                  | 0,3 | 0,3 |
| 15 | ПЕРЕРАБОТКА: Оптовая цена реализации мясопродуктов в магазин, у. е/кг                  | 3,3 | 3,3 |
| 16 | ПЕРЕРАБОТКА: Оптовая цена реализации субпродуктов в магазин, у. е/кг                   | 2,2 | 2,2 |
| 17 | ПЕРЕРАБОТКА: Оптовая цена реализации костей (бульонный набор) в магазин, у. е/кг       | 0,6 | 0,6 |

| 1  | 2                                                                           | 3                        | 4   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----|
| 18 | ТОРГОВЛЯ: Цена реализации мясо-продуктов покупателю, у. е/кг                | 3,4                      | 3,4 |
| 19 | ТОРГОВЛЯ: Цена реализации субпродуктов покупателю, у. е/кг                  | 2,4                      | 2,4 |
| 20 | ТОРГОВЛЯ: Цена реализации костей (бульонный набор) покупателю, у. е/кг      | 0,8                      | 0,8 |
| 21 | Содержание мяса у молодых мясных свиней (от живой массы), %                 | 45                       | 45  |
| 22 | Содержание мяса у взрослых мясо-сальных свиней (от живой массы), %          | 35                       | 35  |
| 23 | Содержание мяса и сала в туше молодых мясных свиней, %                      | 75                       | 75  |
| 24 | Содержание мяса и сала в туше взрослых мясо-сальных свиней, %               | 80                       | 80  |
| 25 | Выход субпродуктов, %                                                       | 3                        | 3   |
| 26 | Выход костей, %                                                             | 9                        | 9   |
| 27 | Содержание сала у молодых мясных свиней (от живой массы), %                 | =100-B21                 | 55  |
| 28 | Содержание сала у взрослых мясо-сальных свиней (от живой массы), %          | =100-B22                 | 65  |
| 29 | Количество мяса от молодых мясных свиней, кг                                | =(B1*B23/100*B3)*B21/100 | 35  |
| 30 | Количество сала от молодых мясных свиней, кг                                | =(B1*B23/100*B3)*B27/100 | 43  |
| 31 | Количество субпродуктов от молодых мясных свиней, кг                        | =B25*B1/100*B3           | 3   |
| 32 | Количество костей от молодых мясных свиней, кг                              | =B26*B1/100*B3           | 9   |
| 33 | Итого выход товарной продукции от молодых мясных свиней, кг                 | =B29+B30+B31+B32         | 90  |
| 34 | Количество мяса от взрослых мясо-сальных свиней, кг                         | =(B2*B24/100*B4)*B22/100 | 44  |
| 35 | Количество сала от взрослых мясо-сальных свиней, кг                         | =(B2*B24/100*B4)*B28/100 | 82  |
| 36 | Количество субпродуктов от взрослых мясо-сальных свиней, кг                 | =B25*B2/100*B4           | 5   |
| 37 | Количество костей от взрослых мясо-сальных свиней, кг                       | =B26*B2/100*B4           | 14  |
| 38 | Итого выход товарной продукции от взрослых мясо-сальных свиней, кг          | =B34+B35+B36+B37         | 145 |
| 39 | ПРОИЗВОДИТЕЛЬ: Выручка от реализации молодых мясных свиней, у. е.           | =B1*B3*B5                | 218 |
| 40 | ПРОИЗВОДИТЕЛЬ: Выручка от реализации взрослых мясо-сальных свиней, у. е.    | =B2*B4*B6                | 236 |
| 41 | ПРОИЗВОДИТЕЛЬ: Итого выручка от реализации молодых и взрослых свиней, у. е. | =B39+B40                 | 454 |
| 42 | УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость мяса и сала от молодых мясных свиней, у. е.      | =B29*B7+B30*B8           | 177 |

| 1  | 2                                                                                                          | 3                            | 4   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----|
| 43 | УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость субпродуктов от молодых мясных свиней, у. е                                     | =B31*B9                      | 2   |
| 44 | УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость костей от молодых мясных свиней, у. е                                           | =B32*B10                     | 2   |
| 45 | УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость мяса и сала от взрослых мясо-сальных свиней, у. е.                              | =B34*B7+B35*B8               | 278 |
| 46 | УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость субпродуктов от взрослых мясо-сальных свиней, у. е                              | =B36*B9                      | 4   |
| 47 | УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Стоимость костей от взрослых мясо-сальных свиней, у. е.                                   | =B37*B10                     | 3   |
| 48 | УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Итого выручка от мяса, сала, субпродуктов и костей от молодых мясных свиней, у. е.        | =B42+B43+B44                 | 181 |
| 49 | УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Итого выручка от мяса, сала, субпродуктов и костей от взрослых мясо-сальных свиней, у. е. | =B45+B46+B47                 | 285 |
| 50 | УБОЙ И РАЗДЕЛКА: Итого выручка от мяса, сала, субпродуктов и костей после убоя и разделки свиней, у. е.    | =B48+B49                     | 466 |
| 51 | ПЕРЕРАБОТКА: Цена мясопродуктов после переработки сырья, у. е.                                             | =(B29+B34)*B11+(B30+B35)*B12 | 476 |
| 52 | ПЕРЕРАБОТКА: Цена субпродуктов после переработки сырья, у. е.                                              | =(B31+B36)*B13               | 7   |
| 53 | ПЕРЕРАБОТКА: Цена костей (бульонный набор) после переработки сырья, у. е.                                  | =(B32+B37)*B14               | 7   |
| 54 | ПЕРЕРАБОТКА: Итого цена мясопродуктов, субпродуктов, костей после переработки сырья, у. е.                 | =B51+B52+B53                 | 490 |
| 55 | ПЕРЕРАБОТКА: Оптовая цена реализации мясопродуктов в магазин, у. е.                                        | =(B29+B34+B30+B35)*B15       | 673 |
| 56 | ПЕРЕРАБОТКА: Оптовая цена реализации субпродуктов в магазин, у. е.                                         | =(B31+B36)*B15               | 26  |
| 57 | ПЕРЕРАБОТКА: Оптовая цена реализации костей (бульонный набор) в магазин, у. е.                             | =(B32+B37)*B17               | 14  |
| 58 | ПЕРЕРАБОТКА: Итого оптовая выручка от реализации мясопродуктов, субпродуктов, костей в магазин, у. е.      | =B55+B56+B57                 | 713 |
| 59 | ТОРГОВЛЯ: Цена реализации мясопродуктов покупателю, у. е.                                                  | =(B29+B34+B30+B35)*B18       | 694 |
| 60 | ТОРГОВЛЯ: Цена реализации субпродуктов покупателю, у. е.                                                   | =(B31+B36)*B19               | 19  |
| 61 | ТОРГОВЛЯ: Цена реализации костей (бульонный набор) покупателю, у. е.                                       | =(B32+B37)*B20               | 18  |
| 62 | ТОРГОВЛЯ: Итого выручка от реализации мясопродуктов, субпродуктов, костей покупателю, у. е.                | =B59+B60+B61                 | 731 |

*Соляник, В. В. Применение HACCP и CALS-технологий для моделирования качественных характеристик выходной научной продукции для отраслей животноводства / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно, 2016. – Т. 35. – С. 188–195.*

**Таблица 1. Блок-программа расчета окупаемости финансовых средств, направленных на выполнение НИР и затраченных потребителем на приобретение и использование ВМП**

|           | <b>А</b>                                                                                                                                                     | <b>В</b>                       |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>1</b>  | <b>2</b>                                                                                                                                                     | <b>3</b>                       |
| <b>1</b>  | Затраты на выполнение НИР и получение ВМП, млн. руб.                                                                                                         | <b>400</b>                     |
| <b>2</b>  | Цена реализации ВМП для одного покупателя (разовые затраты на приобретение ВМП), млн. руб.                                                                   | <b>5</b>                       |
| <b>3</b>  | Количество предприятий – покупателей ВМП, шт.                                                                                                                | <b>1</b>                       |
| <b>4</b>  | Наименование производимой и реализуемой продукции (молоко, скот в живом весе и др.), для повышения эффективности которой приобретается ВМП                   | <b>Свинина</b>                 |
| <b>5</b>  | Ежегодный объем производства продукции одним предприятием до приобретения ВМП, т                                                                             | <b>200</b>                     |
| <b>6</b>  | Ежегодный объем производства продукции одним предприятием после приобретения и использования ВМП, т                                                          | <b>220</b>                     |
| <b>7</b>  | Разовые затраты покупателя на обслуживание ВМП (приобретение дополнительного оборудования, племенных животных и др. в первый год внедрения), млн. руб.       | <b>50</b>                      |
| <b>8</b>  | Постоянные затраты покупателя на обслуживание ВМП (приобретение кормовых добавок, консервантов, дополнительная заработная плата работникам и др.), млн. руб. | <b>10</b>                      |
| <b>9</b>  | Затраты на производство и реализацию единицы продукции до приобретения ВМП (себестоимость), млн. руб/т                                                       | <b>1,6</b>                     |
| <b>10</b> | Цена реализации единицы продукции с ВМП, млн. руб/т                                                                                                          | <b>2,00</b>                    |
| <b>11</b> | Разовые затраты покупателя на приобретение и обслуживание ВМП (дополнительное оборудование, племенные животные и др.), млн. руб.                             | <b>=B2+B7</b>                  |
| <b>12</b> | Себестоимость производства и реализации продукции до приобретения ВМП, млн. руб.                                                                             | <b>=B3*B5*B9</b>               |
| <b>13</b> | Себестоимость производства и реализации продукции после приобретения и использования ВМП, млн. руб.                                                          | <b>=B3*B6*B9+B11*B3+ B8*B3</b> |
| <b>14</b> | Себестоимость производства и реализации продукции при использовании ВМП, млн. руб/т                                                                          | <b>=B13/(B3*B6)</b>            |
| <b>15</b> | Валовая выручка от реализации продукции до приобретения ВМП, млн. руб.                                                                                       | <b>=B3*B5*B10</b>              |
| <b>16</b> | Валовая выручка от реализации продукции после приобретения ВМП, млн. руб.                                                                                    | <b>=B3*B6*B10</b>              |
| <b>17</b> | Расчетная прибыль до приобретения ВМП, млн. руб.                                                                                                             | <b>=B15-B12</b>                |
| <b>18</b> | Расчетная прибыль после приобретения ВМП, млн. руб.                                                                                                          | <b>=B16-B13</b>                |
| <b>19</b> | Рентабельность производства продукции до приобретения ВМП, %                                                                                                 | <b>=B17/B12*100</b>            |
| <b>20</b> | Рентабельность производства продукции при использовании ВМП, %                                                                                               | <b>=B18/B13*100</b>            |

| 1  | 2                                                                                                     | 3                                                                                               |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 | Изменение себестоимости продукции при использовании ВМП, %                                            | =если( $B9 \leq B10$ ; $(B14 * 100) / B9 - 100$ ; если $(B9 > B10; 100 - (B14 * 100) / B9)$ )   |
| 22 | Изменение объемов производства при использовании ВМП, %                                               | =если( $B9 \leq B10$ ; $(B6 * 100) / B5 - 100$ ; если $(B9 > B10; 100 - (B6 * 100) / B5)$ )     |
| 23 | Изменение объемов расчетной прибыли при использовании ВМП, %                                          | =если( $B9 \leq B10$ ; $(B18 * 100) / B17 - 100$ ; если $(B9 > B10; 100 - (B18 * 100) / B17)$ ) |
| 24 | Срок окупаемости затрат на ВМП по 1-му году использования, лет                                        | =если( $B18 \leq 0$ ; "никогда"; если $(B18 > 0; (B1 + B3 * (B2 + B7 + B8)) / B18)$ )           |
| 25 | Срок окупаемости затрат на ВМП по 2-му и последующим годам, лет                                       | =если( $B18 \leq 0$ ; "никогда"; если $(B18 > 0; (B1 + B3 * B8) / B18)$ )                       |
| 26 | Соотношение расчетной прибыли на единицу общих затрат (на создание, приобретение и использования ВМП) | = $(B18 / (B1 + B2 + B7 + B8))$                                                                 |

Пример расчета представлен в табл. 2.

Таблица 2. Результаты использования блок-программы

|   | <b>A</b>                                                                                                                                               | <b>B</b>       | <b>B</b>   |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|
| 1 | 2                                                                                                                                                      | 3              | 4          |
| 1 | Затраты на выполнение НИР и получение ВМП, млн. руб.                                                                                                   | <b>400</b>     |            |
| 2 | Цена реализации ВМП для одного покупателя (разовые затраты на приобретение ВМП), млн. руб.                                                             | <b>5</b>       |            |
| 3 | Количество предприятий – покупателей ВМП, шт.                                                                                                          | <b>1</b>       | <b>7</b>   |
| 4 | Наименование производимой и реализуемой продукции (молоко, скот в живом весе и др.), для повышения эффективности которой приобретается ВМП             | <b>Свинина</b> |            |
| 5 | Ежегодный объем производства продукции одним предприятием до приобретения ВМП, т                                                                       | <b>200</b>     |            |
| 6 | Ежегодный объем производства продукции одним предприятием после приобретения и использования ВМП, т                                                    | <b>220</b>     | <b>310</b> |
| 7 | Разовые затраты покупателя на обслуживание ВМП (приобретение дополнительного оборудования, племенных животных и др. в первый год внедрения), млн. руб. | <b>50</b>      |            |

| 1  | 2                                                                                                                                                            | 3           | 4     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|
| 8  | Постоянные затраты покупателя на обслуживание ВНП (приобретение кормовых добавок, консервантов, дополнительная заработная плата работникам и др.), млн. руб. | <b>10</b>   |       |
| 9  | Затраты на производство и реализацию единицы продукции до приобретения ВНП (себестоимость), млн. руб/т                                                       | <b>1,6</b>  |       |
| 10 | Цена реализации единицы продукции с ВНП, млн. руб/т                                                                                                          | <b>2,00</b> |       |
| 11 | Разовые затраты покупателя на приобретение и обслуживание ВНП (дополнительное оборудование, племяживотные и др.), млн. руб.                                  | 55          | 55    |
| 12 | Себестоимость производства и реализации продукции до приобретения ВНП, млн. руб.                                                                             | 320         | 2240  |
| 13 | Себестоимость производства и реализации продукции после приобретения и использования ВНП, млн. руб.                                                          | 417         | 3927  |
| 14 | Себестоимость производства и реализации продукции при использовании ВНП, млн. руб/т                                                                          | 1,89        | 1,81  |
| 15 | Валовая выручка от реализации продукции до приобретения ВНП, млн. руб.                                                                                       | 400         | 2800  |
| 16 | Валовая выручка от реализации продукции после приобретения ВНП, млн. руб.                                                                                    | 440         | 4340  |
| 17 | Расчетная прибыль до приобретения ВНП, млн. руб.                                                                                                             | 80          | 560   |
| 18 | Расчетная прибыль после приобретения ВНП, млн. руб.                                                                                                          | 23          | 413   |
| 19 | Рентабельность производства продукции до приобретения ВНП, %                                                                                                 | 25          | 25    |
| 20 | Рентабельность производства продукции при использовании ВНП, %                                                                                               | 5,5         | 10,5  |
| 21 | Изменение себестоимости продукции при использовании ВНП, %                                                                                                   | 18,4        | 13,1  |
| 22 | Изменение объемов производства при использовании ВНП, %                                                                                                      | 10,0        | 55,0  |
| 23 | Изменение объемов расчетной прибыли при использовании ВНП, %                                                                                                 | -71,3       | -26,3 |
| 24 | Срок окупаемости затрат на ВНП по 1-му году использования, лет                                                                                               | 20,2        | 2,1   |
| 25 | Срок окупаемости затрат на ВНП по 2-му и последующим годам, лет                                                                                              | 17,8        | 1,1   |
| 26 | Соотношение расчетной прибыли на единицу общих затрат (на создание, приобретение и использования ВНП)                                                        | 0,05        | 0,89  |

Соляник, С. В. Экспресс-методика проведения экологического мониторинга проектируемых и функционирующих свинокомплексов / С. В. Соляник // Молодежь и инновации – 2017 : материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, г. Горки, 1–3 июня 2017 г. : в 2 ч. Ч. 1. – Горки : БГСХА, 2017. – С. 248–250.

Таблица 1А. Блок-программа определения достоверности заполнения формы 311-АПК

|   | А     | В      | С       | ... |
|---|-------|--------|---------|-----|
| 1 | 2     | 3      | 4       | 5   |
| 1 | Месяц | Январь | Февраль | ... |

| 1  | 2                                                                      | 3                               | 4                               | 5   |
|----|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----|
| 2  | Дней в месяце                                                          | 31                              | 28                              | ... |
| 3  | На начало месяца живот-<br>ных, гол.                                   | 100                             | =B3+B4-B6                       | ... |
| 4  | Родилось животных, гол.                                                | 10                              | 1                               | ... |
| 5  | Количество дней содержа-<br>ния родившихся животных,<br>кормодн.       | 200                             | 20                              | ... |
| 6  | Пало животных, гол.                                                    | 2                               | 3                               | ... |
| 7  | Количество дней содержа-<br>ния животных до выбытия,<br>кормодн.       | 55                              | 66                              | ... |
| 8  | Среднемесячное поголовье,<br>гол.                                      | =((B3-B6)*B2+<br>B5+B7)/B2      | =((C3-C6)*C2+<br>C5+C7)/C2      | ... |
| 9  | Среднее количество дней<br>на одно родившееся живот-<br>ное, кормодн.  | =ЕСЛИ(B4=0;<br>"";B5/B4)        | =ЕСЛИ(C4=0;<br>"";C5/C4)        | ... |
| 10 | Родилось животных, гол.                                                | =ЕСЛИ(B9="";<br>"";B5/B9)       | =ЕСЛИ(C9="";<br>"";C5/C9)       | ... |
| 11 | Количество дней содержа-<br>ния родившихся животных,<br>кормодн.       | =ЕСЛИ(B9="";<br>"";B9*B10)      | =ЕСЛИ(C9="";<br>"";C9*C10)      | ... |
| 12 | Среднее количество кор-<br>модней на одно павшее<br>животное, кормодн. | =ЕСЛИ(B6=0;<br>"";B7/B6)        | =ЕСЛИ(C6=0;<br>"";C7/C6)        | ... |
| 13 | Падеж животных, гол.                                                   | =ЕСЛИ(B12="";<br>"";B7/B12)     | =ЕСЛИ(C12="";<br>"";C7/C12)     | ... |
| 14 | Падеж животных к средне-<br>месячному поголовью, %                     | =ЕСЛИ(B12="";<br>"";B13/B8*100) | =ЕСЛИ(C12="";<br>"";C13/C8*100) | ... |
| 15 | Падеж животных к числен-<br>ности на начало года, %                    |                                 |                                 | ... |

Таблица 1В. Блок-программа определения достоверности заполнения формы 311-АПК

|    | А                                                                 | ... | Н               |
|----|-------------------------------------------------------------------|-----|-----------------|
| 1  | 2                                                                 | 3   | 4               |
| 1  | Месяц                                                             | ... | За год          |
| 2  | Дней в месяце                                                     | ... | =СУММ(B2:M2)    |
| 3  | На начало месяца животных, гол.                                   | ... | =СУММ(B3:M3)/12 |
| 4  | Родилось животных, гол.                                           | ... | =СУММ(B4:M4)    |
| 5  | Количество дней содержания ро-<br>дившихся животных, кормодн.     | ... | =СУММ(B5:M5)    |
| 6  | Пало животных, гол.                                               | ... | =СУММ(B6:M6)    |
| 7  | Количество дней содержания жи-<br>вотных до выбытия, кормодн.     | ... | =СУММ(B7:M7)    |
| 8  | Среднемесячное поголовье, гол.                                    | ... | =СУММ(B8:M8)/12 |
| 9  | Среднее количество дней на одно<br>родившееся животное, кормодн.  | ... | =N5/N4          |
| 10 | Родилось животных, гол.                                           | ... | =СУММ(B10:M10)  |
| 11 | Количество дней содержания ро-<br>дившихся животных, кормодн.     | ... | =СУММ(B11:M11)  |
| 12 | Среднее количество кормодней на<br>одно павшее животное, кормодн. | ... | =N7/N6          |
| 13 | Падеж животных, гол.                                              | ... | =СУММ(B13:M13)  |

| 1  | 2                                              | 3   | 4              |
|----|------------------------------------------------|-----|----------------|
| 14 | Падеж животных к среднемесячному поголовью, %  | ... | =СУММ(B14:M14) |
| 15 | Падеж животных к численности на начало года, % | ... | =N13/B3*100    |

Таблица 2А. Пример результата расчета

| Месяц                                                          | 01  | 02  | 03  | 04  | 05  | 06  | 07  |
|----------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Дней в месяце                                                  | 31  | 28  | 31  | 30  | 31  | 30  | 31  |
| На начало месяца животных, гол.                                | 100 | 108 | 106 | 105 | 113 | 113 | 112 |
| Родилось животных, гол.                                        | 10  | 1   |     | 12  |     |     | 12  |
| Количество дней содержания родившихся животных, кормодн.       | 200 | 20  |     | 250 |     |     | 300 |
| Пало животных, гол.                                            | 2   | 3   | 1   | 4   |     | 1   | 12  |
| Количество дней содержания животных до выбытия, кормодн.       | 55  | 66  | 1   | 100 |     | 12  | 19  |
| Среднемесячное поголовье, гол.                                 | 106 | 108 | 105 | 113 | 113 | 112 | 110 |
| Среднее количество дней на одно родившееся животное, кормодн.  | 20  | 20  |     | 21  |     |     | 25  |
| Родилось животных, гол.                                        | 10  | 1   |     | 12  |     |     | 12  |
| Количество дней содержания родившихся животных, кормодн.       | 200 | 20  |     | 250 |     |     | 300 |
| Среднее количество кормодней на одно павшее животное, кормодн. | 28  | 22  | 1   | 25  |     | 12  | 2   |
| Падеж животных, гол.                                           | 2   | 3   | 1   | 4   |     | 1   | 12  |
| Падеж животных к среднемесячному поголовью, %                  | 2   | 3   | 1   | 4   |     | 1   | 11  |
| Падеж животных к численности на начало года, %                 |     |     |     |     |     |     |     |

Таблица 2В. Пример результата расчета

| Месяц                                                          | 08  | 09  | 10  | 11  | 12  | За год |
|----------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|--------|
| Дней в месяце                                                  | 31  | 30  | 31  | 30  | 31  | 365    |
| На начало месяца животных, гол.                                | 112 | 122 | 124 | 123 | 120 | 113    |
| Родилось животных, гол.                                        | 12  | 2   |     |     | 3   | 52     |
| Количество дней содержания родившихся животных, кормодн.       | 120 | 30  |     |     | 70  | 990    |
| Пало животных, гол.                                            | 2   |     | 1   | 3   |     | 29     |
| Количество дней содержания животных до выбытия, кормодн.       | 10  |     | 25  | 60  |     | 348    |
| Среднемесячное поголовье, гол.                                 | 114 | 123 | 124 | 122 | 122 | 114    |
| Среднее количество дней на одно родившееся животное, кормодн.  | 10  | 15  |     |     | 23  | 19     |
| Родилось животных, гол.                                        | 12  | 2   |     |     | 3   | 52     |
| Количество дней содержания родившихся животных, кормодн.       | 120 | 30  |     |     | 70  | 990    |
| Среднее количество кормодней на одно павшее животное, кормодн. | 5   |     | 25  | 20  |     | 12     |
| Падеж животных, гол.                                           | 2   |     | 1   | 3   |     | 29     |
| Падеж животных к среднемесячному поголовью, %                  | 2   |     | 1   | 2   |     | 26     |
| Падеж животных к численности на начало года, %                 |     |     |     |     |     | 29     |

*Соляник, С. В. Моделирование финансово-экономической эффективности товарных свиноматок / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : материалы нац. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рожд. Засл. раб. высш. шк. РФ, Почет. проф. Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, проф. А. А. Ткачева, 20–21 сентября 2018 г. / редкол.: И. В. Малявко [и др.]. – Брянск : Изд-во Брянского ГАУ, 2018. – С. 175–179.*

**Таблица 1. Блок-программа расчета относительного удорожания продукции**

|          | <b>А</b>                                                                     | <b>В</b>                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>1</b> | Расход ресурса на единицу продукции в базисном периоде, кг (ц, чел.-ч и др.) | <b>17,1</b>                     |
| <b>2</b> | Стоимость (цена) единицы ресурса в базисном периоде, у. е.                   | <b>73,9</b>                     |
| <b>3</b> | Стоимость (цена) единицы ресурса в отчетном периоде, у. е.                   | <b>610,7</b>                    |
| <b>5</b> | Себестоимость единицы продукции в базисном периоде, у. е.                    | <b>2957</b>                     |
| <b>6</b> | Относительное удорожание продукции, %                                        | $= (B1 * (B3 - B2)) / B4 * 100$ |

**Таблица 2. Блок-программа расчета изменения себестоимости продукции под влияние конкретной статьи затрат**

|          | <b>А</b>                                                                                 | <b>В</b>                   |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>1</b> | Общая стоимость кормов (ресурса) и затрат на единицу продукции в базисном периоде, у. е. | <b>1255,7</b>              |
| <b>2</b> | Общая стоимость кормов (ресурса) и затрат на единицу продукции в отчетном периоде, у. е. | <b>11768</b>               |
| <b>3</b> | Себестоимость центнера прироста в базисном периоде, у. е.                                | <b>2957</b>                |
| <b>4</b> | Себестоимость центнера прироста в отчетном периоде, у. е.                                | <b>19788</b>               |
| <b>5</b> | Изменение себестоимости продукции, %                                                     | $= B4 * 100 / B3$          |
| <b>6</b> | Изменение себестоимости под влияние данной статьи затрат, %                              | $= ((B1 - B2) / B3) * 100$ |

**Таблица 3. Блок-программа расчета общего выхода поросят**

|           | <b>А</b>                                                           | <b>В</b>                |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>1</b>  | Поголовье свиноматок в базисном периоде, гол.                      | <b>290</b>              |
| <b>2</b>  | Поголовье свиноматок в отчетном периоде, гол.                      | <b>315</b>              |
| <b>3</b>  | Число опоросов на матку в год в базисном периоде                   | <b>1,7</b>              |
| <b>4</b>  | Число опоросов на матку в год в отчетном периоде                   | <b>1,6</b>              |
| <b>5</b>  | Многоплодие на опорос в базисном периоде, гол.                     | <b>7,5</b>              |
| <b>6</b>  | Многоплодие на опорос в отчетном периоде, гол.                     | <b>8</b>                |
| <b>7</b>  | Выход поросят за счет изменения поголовья свиноматок, гол.         | $= (B2 - B1) * B3 * B5$ |
| <b>8</b>  | Выход поросят за счет изменения числа опоросов на свиноматку, гол. | $= B2 * (B4 - B3) * B5$ |
| <b>9</b>  | Выход поросят за счет изменения многоплодия на опорос, гол.        | $= B2 * B4 * (B6 - B5)$ |
| <b>10</b> | Общий выход поросят к отъему, гол.                                 | $= B7 + B8 + B9$        |

Таблица 4. Блок-программа расчета коэффициента использования помещений, скорости обращения поголовья в них, эффект от ускорения оборачиваемости

|    | А                                                                                                         | В                                                               |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1  | Вместимость помещения, количество станкомест                                                              | 2000                                                            |
| 2  | Количество свиней, выбывших из помещения за год, в базисный период, гол.                                  | 4800                                                            |
| 3  | Средняя постановочная масса 1 гол. в базисный период, кг                                                  | 35                                                              |
| 4  | Средняя живая масса 1 гол., выбывающей из помещения в базисный период, кг                                 | 100                                                             |
| 5  | Количество свиней, выбывших из помещения за год, в отчетный период, гол.                                  | 6000                                                            |
| 6  | Средняя постановочная масса 1 гол. в отчетный период, кг                                                  | 40                                                              |
| 7  | Средняя живая масса 1 гол., выбывающей из помещения в отчетный период, кг                                 | 110                                                             |
| 8  | Годовая сумма амортизационных отчислений и расходов на текущий ремонт помещения, у. е.                    | 8640                                                            |
| 9  | Коэффициент использования помещений (число оборотов свиней в год) в базисный период                       | =B2/B1                                                          |
| 10 | Скорость обращения поголовья свиней в помещении в базисный период, дн.                                    | =365/B9                                                         |
| 11 | Коэффициент использования помещений (число оборотов свиней в год) в отчетный период                       | =B5/B1                                                          |
| 12 | Скорость обращения поголовья свиней в помещении в отчетный период, дн.                                    | =365/B11                                                        |
| 13 | Действительная скорость оборота молодняка в помещении в отчетный период при сопоставимой живой массе, дн. | =B12*(B4-B3)/(B7-B6)                                            |
| 14 | Общая сумма экономии (эффекта) от ускорения оборачиваемости поголовья свиней в помещении, у. е.           | =(B8/(B2*(B4-B3)/100)-(B8/(B5*(B7-B6)/100)))*(B5*((B7-B6)/100)) |
| 15 | Сумма экономии в расчете на один день ускорения, у. е.                                                    | =B14/(ABS(B10-B13))                                             |
| 16 | Сумма экономии в расчете на 1 ц прироста живой массы, у. е.                                               | =B14/(B5*((B7-B6)/100))                                         |

Таблица 5. Блок-программа расчета скорости и эффективности оборота молодняка и откормочного поголовья

|   | А                                                                | В    |
|---|------------------------------------------------------------------|------|
| 1 | 2                                                                | 3    |
| 1 | Скорость оборота молодняка свиней в базисный период, дн.         | 347  |
| 2 | Скорость оборота молодняка свиней в отчетный период, дн.         | 325  |
| 3 | Средняя масса 1 гол. молодняка при выбытии в базисный период, кг | 94,9 |
| 4 | Средняя масса 1 гол. молодняка при выбытии в отчетный период, кг | 79,5 |
| 5 | Скорость оборота откормочных свиней в базисный период, дн.       | 157  |

| 1  | 2                                                                          | 3            |
|----|----------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 6  | Скорость оборота откормочных свиней в отчетный период, дн.                 | 125          |
| 7  | Средняя масса 1 гол. откормочника при выбытии в базисный период, кг        | 102,2        |
| 8  | Средняя масса 1 гол. свиньи при постановке на откорм в отчетный период, кг | 40           |
| 9  | Средняя масса 1 гол. откормочника при выбытии в отчетный период, кг        | 104,5        |
| 10 | Число оборотов молодняка свиней в базисный период в год                    | =365/B1      |
| 11 | Число оборотов молодняка свиней в отчетный период в год                    | =365/B2      |
| 12 | Коэффициент изменения живой массы молодняка свиней                         | =B4/B3       |
| 13 | Скорость оборота, приведенная к базисной массе 1 гол. молодняка, дн.       | =B2/B12      |
| 14 | Эффективность использования молодняка, кг/год                              | =B11*B4      |
| 15 | Число оборотов откормочных свиней в базисный период в год                  | =365/B5      |
| 16 | Число оборотов откормочных свиней в отчетный период в год                  | =365/B6      |
| 17 | Коэффициент изменения живой массы молодняка свиней                         | =B9/B7       |
| 18 | Скорость оборота, приведенная к базисной массе 1 гол. молодняка, дн.       | =B6/B17      |
| 19 | Эффективность использования откормочных свиней, кг/год                     | =B16*(B9-B8) |

**Таблица 6. Блок-программа расчета экономического эффекта от мероприятий по ускорению оборачиваемости стада животных**

|    | <b>А</b>                                                                            | <b>В</b>                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1  | Стоимость одного кормонд (или суточный расход кормов) в базисный период, у. е. (кг) | 1,72                     |
| 2  | Стоимость одного кормонд (или суточный расход кормов) в отчетный период, у. е. (кг) | 1,88                     |
| 3  | Поголовье молодняка, выбывшего (реализованного) в отчетный период, гол.             | 1841                     |
| 4  | Средняя масса 1 гол. реализованного и забитого молодняка в базисный период, кг      | 60,5                     |
| 5  | Средняя масса 1 гол. реализованного и забитого молодняка в отчетный период, кг      | 62,7                     |
| 6  | Скорость оборота стада в базисный период, дн.                                       | 330                      |
| 7  | Скорость оборота стада в отчетный период, дн.                                       | 286                      |
| 8  | Ускорение оборачиваемости стада, дн.                                                | =B6-B7                   |
| 9  | Экономия на каждую голову, у. е. (кг)                                               | =(B1*B6*B5)/B4-(B2*B7)   |
| 10 | Общая экономия по стаду средств (кормов) в отчетном периоде, у. е. (кг)             | =(B1*B6*B5)/B4-B2*B7)*B3 |

**Таблица 7. Блок-программа расчета общего изменения себестоимости продукции, в том числе за счет изменения трудоемкости и повышения продуктивности животных**

|          | <b>А</b>                                                                                                 | <b>В</b>                                       |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Затраты труда на 1 гол. в базисный период, чел.-ч                                                        | <b>59</b>                                      |
| <b>2</b> | Оплата 1 чел.-ч в базисный период, у. е.                                                                 | <b>0,66</b>                                    |
| <b>3</b> | Выход продукции на 1 гол. в базисный период, ц                                                           | <b>0,355</b>                                   |
| <b>4</b> | Себестоимость 1 ц продукции в базисный период, у. е.                                                     | <b>866,78</b>                                  |
| <b>5</b> | Затраты труда на 1 гол. в отчетный период, чел.-ч                                                        | <b>57</b>                                      |
| <b>6</b> | Выход продукции на 1 гол. в отчетный период, ц                                                           | <b>0,433</b>                                   |
| <b>7</b> | Изменение (снижение) себестоимости за счет изменения трудоемкости, +/-, %                                | $=((B2*(B5-B1))/(B4*B3))*100$                  |
| <b>8</b> | Изменение (снижение) себестоимости за счет повышения продуктивности животных, +/-, %                     | $=((B1*B2*(B3-B6))/(B4*B6*B3))*100$            |
| <b>9</b> | Изменение (снижение) себестоимости за счет изменения трудоемкости и повышения продуктивности животных, % | $=((B2*(B1*B3+B5*B6-2*B1*B6))/(B4*B3*B6))*100$ |

**Таблица 8. Блок-программа расчета влияния изменения производительности труда и прироста массы животных на общую эффективность производства**

|          | <b>А</b>                                                            | <b>В</b>                       |
|----------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>1</b> | Затраты труда на 1 гол. в базисный период, чел.-ч                   | <b>19</b>                      |
| <b>2</b> | Затраты труда на 1 гол. в отчетный период, чел.-ч                   | <b>18</b>                      |
| <b>3</b> | Прирост массы на 1 гол. в базисный период, кг                       | <b>76</b>                      |
| <b>4</b> | Прирост массы на 1 гол. в отчетный период, кг                       | <b>81</b>                      |
| <b>5</b> | Производительность труда в базисный период, кг/чел.-ч               | $=B3/B1$                       |
| <b>6</b> | Производительность труда в отчетный период, кг/чел.-ч               | $=B4/B2$                       |
| <b>7</b> | Изменения производительности труда в целом, %                       | $=((1/(B2/B1))*B4/B3)*100-100$ |
| <b>8</b> | Изменения производительности труда за счет снижения затрат труда, % | $=(1/(B2/B1))*100-100$         |
| <b>9</b> | Изменения производительности труда за счет продуктивности свиней, % | $=B7-B8$                       |

*Соляник, С. В. Животные как объект правового регулирования аграрного, природоресурсного и экологического права и научных исследований сельскохозяйственной отрасли науки / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февраля*

2018 г.). – с. Соленое Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1289–1294.

**Блок-программа расчета селекционных индексов свиней**

|           | <b>А</b>                      | <b>В</b>                        |
|-----------|-------------------------------|---------------------------------|
| <b>1</b>  | Живая масса, кг               | <b>302</b>                      |
| <b>2</b>  | Длина туловища, см            | <b>180</b>                      |
| <b>3</b>  | Обхват груди, см              | <b>160</b>                      |
| <b>4</b>  | Длина головы, см              | <b>50</b>                       |
| <b>5</b>  | Высота в холке, кг            | <b>100</b>                      |
| <b>6</b>  | Глубина груди, см             | <b>49</b>                       |
| <b>7</b>  | Ширина груди, см              | <b>44</b>                       |
| <b>8</b>  | Высота «мышечного глазка», см | <b>3</b>                        |
| <b>9</b>  | Толщина шпика, см             | <b>6</b>                        |
| <b>10</b> | Индекс массы тела             | $=(B1*1000/(B2*B3*0,5*B3))*100$ |
| <b>11</b> | Индекс длинноголовости        | $=B4/B2*100$                    |
| <b>12</b> | Индекс высоконогости          | $=(B5-B6)/B5*100$               |
| <b>13</b> | Индекс растянутости           | $=B2/B5*100$                    |
| <b>14</b> | Индекс грудной                | $=B7/B6*100$                    |
| <b>15</b> | Индекс сбитости               | $=B3/B2*100$                    |
| <b>16</b> | Индекс мясности               | $=B9/B8*100$                    |

Соляник, С. В. Моделирование бизнес-процесса: финансовый план внедрения программного продукта / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февраля 2018 г.). – с. Соленое Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1294–1296.

**Блок-программа расчета финансового плана продажи ПО**

|          | <b>А</b>                                                          | <b>В</b> | <b>С</b>            |
|----------|-------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|
| <b>1</b> | <b>2</b>                                                          | <b>3</b> | <b>4</b>            |
| <b>1</b> | Затраты на приобретение основных средств и нематериальных активов |          | <b>3770</b>         |
| <b>2</b> | Амортизационные отчисления                                        |          | <b>714</b>          |
| <b>3</b> | Аренда серверов, ВУН/мес                                          |          | <b>60</b>           |
| <b>4</b> | Количество работников, чел.                                       |          | <b>2</b>            |
| <b>5</b> | Заработная плата, ВУН/чел/мес                                     |          | <b>600</b>          |
| <b>6</b> | Выплаты в ФСЗН, %                                                 |          | <b>35</b>           |
| <b>7</b> | Заработная плата разработчиков, ВУН/мес                           |          | $=C4*C5*(1+C6/100)$ |
| <b>8</b> | Расходы на командировки, ВУН/мес                                  |          | <b>50</b>           |

| 1  | 2                                                  | 3                                       | 4                                           |
|----|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 9  | Коммерческие расходы, BYN/мес                      |                                         | =C7*5/100                                   |
| 10 | Ежемесячные затраты на реализацию проекта, BYN/мес |                                         | =C3+C7+C8+C9                                |
| 11 | Количество реализуемых копий, шт/мес               |                                         | 10                                          |
| 12 | Цена за подписку копии, BYN/год                    |                                         | 400                                         |
| 13 | Налог на прибыль, %                                |                                         | 18                                          |
| 14 | Налогооблагаемая прибыль, BYN/мес                  |                                         | =C12*C11-C10                                |
| 15 | Налог на прибыль, BYN/мес                          |                                         | =C14*C13/100                                |
| 16 | Чистая прибыль, BYN/мес                            |                                         | =C14-C15                                    |
| 17 | Доход, BYN/мес                                     |                                         | =C16+C2                                     |
| 18 | Норма дисконтирования, %                           |                                         | 11,5                                        |
| 19 | Расчет коэффициентов дисконтирования (номер года)  |                                         | Коэффициент дисконтирования                 |
| 20 | 0                                                  |                                         | =1/(1+C18/100)^A20                          |
| 21 | 1                                                  |                                         | =1/(1+C18/100)^A21                          |
| 22 | 2                                                  |                                         | =1/(1+C18/100)^A22                          |
| 23 | 3                                                  |                                         | =1/(1+C18/100)^A23                          |
| 24 | Дисконтированная прибыль и инвестиции              | Дисконтированный годовой доход, BYN/мес | Величина инвестиционного капитала, BYN/мес  |
| 25 | 0                                                  | =C20*(C16+C2)                           | =C1*C20                                     |
| 26 | 1                                                  | =C21*(C16+C2)                           | 0                                           |
| 27 | 2                                                  | =C22*(C16+C2)                           | 0                                           |
| 28 | 3                                                  | =C23*(C16+C2)                           | 0                                           |
| 29 | Срок окупаемости, лет                              |                                         | =C25/B25-1                                  |
| 30 | Чистая текущая стоимость, BYN                      |                                         | =(B26-C26)*C21+(B27-C27)*C22+(B28-C28)*C23  |
| 31 | Индекс доходности                                  |                                         | =C30/(СУММ(C25:C28))                        |
| 32 | Удельные переменные издержки, BYN                  |                                         | 361                                         |
| 33 | Постоянные издержки, BYN                           |                                         | =C1                                         |
| 34 | Цена единицы продукции, BYN                        |                                         | =C12                                        |
| 35 | Безубыточное число копий продукта                  |                                         | =C33/(C34-C32)                              |
| 36 | Показатели эффективности проекта                   |                                         | Нормативное значение                        |
| 37 | Годовой доход, BYN                                 | =C17*12                                 | –                                           |
| 38 | Срок окупаемости, лет                              | =C29                                    | Проект рассчитан на три года                |
| 39 | Чистая текущая стоимость проекта, BYN              | =C30                                    | Больше 0                                    |
| 40 | Индекс доходности                                  | =C31                                    | Больше 1                                    |
| 41 | Безубыточный объем, кол-во копий                   | =C35                                    | Планируемый объем продаж – 10 копий в месяц |

Соляник, С. В. Компьютерная программа для расчета оптимальных по питательности и минимальных по стоимости рационов для мультифазного кормления молодняка свиней / С. В. Соляник // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности : сб. науч. ст. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2018. – С. 151–157.

Таблица 1. Блок-программа для расчета норм кормления молодняка свиней на выращивании и откорме (9–120 кг), в 1 кг сухого вещества корма

|   | А                          | В                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                          | 3                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1 | Живая масса, кг*           | 9                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2 | Среднесуточный прирост, г* | 250                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3 | Кормовые единицы           | $\text{=ЕСЛИ}(B1<40;(1,6380184-0,020201613*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)+0,0002937788*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ}(B1\geq 40;0,019013727*(0,99938128*B2)*(B2^0,69413867)+0,002*B1))$                                          |
| 4 | Сырой протеин, г           | $\text{=ЕСЛИ}(B1<40;(281,03687-3,8615591*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)+0,045890937*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ}(B1\geq 40;0,037267533*(0,99830466*B2)*(B2^1,4790741)-0,36667*B1))$                                            |
| 5 | Сырая клетчатка, г         | $\text{=ЕСЛИ}(B1<40;(26,239631+1,2123656*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)-0,014208909*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ}(B1\geq 40;(158,75495-0,3053312*B2+0,00020444267*B2^2)+(-0,30162+0,0021312*B2-0,000001776*B2^2)*B1))$          |
| 6 | Обменная энергия, ккал     | $\text{=ЕСЛИ}(B1<40;(4479,1935-66,033602*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)+1,0013441*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ}(B1\geq 40;(-35,286933+8,032386*B2-0,0050353467*B2^2)+(29,351083-0,07306656*B2+0,000054222133*B2^2)*B1))$        |
| 7 | Обменная энергия, МДж      | $\text{=ЕСЛИ}(B1<40;(18,745622-0,27617527*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)+0,0041858679*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ}(B1\geq 40;(0,0034333+0,033397*B2-0,00002088667*B2^2)+(-0,12101-0,0002997*B2+0,00000022*B2^2)*B1))$          |
| 8 | Аргинин, г                 | $\text{=ЕСЛИ}(B1<40;(5,7198157-0,10215054*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)+0,0012288786*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ}(B1\geq 40;(-0,050793333+0,0100656*B2-0,0000075546667*B2^2)+(0,021746-0,00010656*B2+0,0000000888*B2^2)*B1))$ |
| 9 | Гистидин, г                | $\text{=ЕСЛИ}(B1<40;(4,4442396-0,079704301*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)+0,00090245776*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ}(B1\geq 40;(2,7412667-0,001656*B2+0,000002213*B2^2)+(-0,041746+0,00010656*B2-0,0000000888*B2^2)*B1))$      |

| 1  | 2                    | 3                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Изолейцин, г         | $=ЕСЛИ(В1<40;(8,6968842-0,19846774*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2))+0,0023387097*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1\geq 40;(0,42254+0,0126656*B2-0,00000888*B2^2)+(0,011746-0,00010656*B2+0,0000000888*B2^2)*B1))$               |
| 11 | Лейцин, г            | $=ЕСЛИ(В1<40;(14,767742-0,26384409*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2))+0,0025537634*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1\geq 40;(10,388669-0,005994*B2+0,00000444*B2^2)+(-0,13353567+0,00027994*B2-0,0000001777333*B2^2)*B1))$        |
| 12 | Лизин, г             | $=ЕСЛИ(В1<40;(14,822581-0,29072581*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2))+0,0036290323*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1\geq 40;(5,4243433+0,0092003*B2-0,00000711133*B2^2)+(-0,03568667-0,0000203*B2+0,000000044667*B2^2)*B1))$      |
| 13 | Метионин + цистин, г | $=ЕСЛИ(В1<40;(8,8078341-0,16276882*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2))+0,0019393251*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1\geq 40;(5,3420927-0,00086626*B2+0,00000044413*B2^2)+(-0,054092667+0,000008626*B2-0,000000044133*B2^2)*B1))$  |
| 14 | Фенилаланин, г       | $=ЕСЛИ(В1<40;(12,497235-0,2155914*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2))+0,0017665131*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1\geq 40;(2,1757227+0,01433284*B2-0,000010221867*B2^2)+(-0,0022389333-0,000093284*B2+0,000000088853*B2^2)*B1))$ |
| 15 | Треонин, г           | $=ЕСЛИ(В1<40;(7,8516129-0,1436828*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2))+0,0017473118*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1\geq 40;(4,709056-0,00086716*B2+0,000000448*B2^2)+(-0,05089056+0,0000866716*B2-0,00000004448*B2^2)*B1))$       |
| 16 | Триптофан, г         | $=ЕСЛИ(В1<40;(3,0073733-0,063978495*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2))+0,00084485407*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1\geq 40;(3,0357227-0,003416716*B2+0,000001778133*B2^2)+(-0,0409056+0,000086716*B2-0,0000000448*B2^2)*B1))$  |
| 17 | Валин, г             | $=ЕСЛИ(В1<40;(8,8078341-0,16276882*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2))+0,0019393241*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1\geq 40;(6,61326733-0,00513314*B2+0,000003998*B2^2)+(-0,0859934+0,000193314*B2-0,00000013332*B2^2)*B1))$      |
| 18 | Кальций, г           | $=ЕСЛИ(В1<40;(13,136406-0,22110215*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2))+0,0031298003*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1\geq 40;8,8-0,01*B1))$                                                                                        |
| 19 | Фосфор, г            | $=ЕСЛИ(В1<40;(10,523963-0,18293011*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2))+0,0027457757*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1\geq 40;7,4-0,01*B1))$                                                                                        |
| 20 | Медь, мг             | $=ЕСЛИ(В1<40;(16,032258+0,16801075*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2))-0,0067204301*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1\geq 40;12+0*B2))$                                                                                            |

| 1  | 2                             | 3                                                                                                                                            |
|----|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 | Железо, мг                    | =ЕСЛИ(В1<40;(105,64977+1,2889785*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)-0,040130568*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1>=40;95-0,2*B1))          |
| 22 | Марганец, мг                  | =ЕСЛИ(В1<40;(43,24424+0,22446237*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)-0,0032642089*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1>=40;47+0*B1))           |
| 23 | Кобальт, мг                   | =ЕСЛИ(В1<40;(1,7645161+0,023521505*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)-0,00094086022*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1>=40;1,2+0*B1))       |
| 24 | Йод, мг                       | =ЕСЛИ(В1<40;(0,29728111+0,0066129032*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)-0,00020737327*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1>=40;0,23+0*B1))    |
| 25 | Цинк, мг                      | =ЕСЛИ(В1<40;(75,488479+1,4905914*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)-0,048195084*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1>=40;58+0*B1))            |
| 26 | Каротин, мг                   | =ЕСЛИ(В1<40;(1,5483871-0,2688172*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)+0,010752688*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1>=40;6,6-0,02*B1))        |
| 27 | Витамин А, млн. МЕ            | =ЕСЛИ(В1<40;(8,9976959-0,418454839*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)+0,0070276498*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1>=40;3,3-0,01*B1))     |
| 28 | Витамин D, тыс. МЕ            | =ЕСЛИ(В1<40;(0,85815668-0,019422043*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)+0,00020545315*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1>=40;0,33-0,001*B1)) |
| 29 | Витамин Е, мг                 | =ЕСЛИ(В1<40;(43,064516+0,33602151*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)-0,01344086*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1>=40;29-0*B1))            |
| 30 | Витамин В <sub>1</sub> , мг   | =ЕСЛИ(В1<40;(4,2585253-0,10887097*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)+0,0014976959*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1>=40;2,7-0,01*B1))      |
| 31 | Витамин В <sub>2</sub> , мг   | =ЕСЛИ(В1<40;(15,006912-0,77768817*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)+0,012250384*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1>=40;3+0*B1))            |
| 32 | Витамин В <sub>3</sub> , мг   | =ЕСЛИ(В1<40;(21,83871+0,2016129*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)-0,0080645161*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1>=40;14+0*B1))            |
| 33 | Витамин В <sub>4</sub> , мг   | =ЕСЛИ(В1<40;(2162,765-87,741935*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)+1,5668203*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1>=40;1000+0*B1))             |
| 34 | Витамин В <sub>5</sub> , мг   | =ЕСЛИ(В1<40;(24,124424+2,6599462*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)-0,037826421*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1>=40;58+0*B1))            |
| 35 | Витамин В <sub>12</sub> , мкг | =ЕСЛИ(В1<40;(42,585253-1,0887097*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)+0,014976959*(65,875-0,44*B2+0,00085*B2^2)^2);ЕСЛИ(В1>=40;23+0*B1))            |

**Таблица 2. Блок-программа для расчета норм кормления молодняка свиней на выращивании и откорме (9–120 кг), в 1 кг сухого вещества корма**

|           | <b>А</b>                                        | <b>В</b>                                                                                                                                                 |
|-----------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | <b>2</b>                                        | <b>3</b>                                                                                                                                                 |
| <b>1</b>  | Живая масса, кг                                 | <b>9</b>                                                                                                                                                 |
| <b>2</b>  | Среднесуточный прирост на откорме (550–800), г* | <b>250</b>                                                                                                                                               |
| <b>3</b>  | Кормовые единицы                                | =ЕСЛИ(В1<40;1,705-0,0009*В2;<br>ЕСЛИ(В1>=40;0,019013727*(0,99938128^В2)*<br>(В2^0,69413867)+0,002*В1))                                                   |
| <b>4</b>  | Сырой протеин, г                                | =ЕСЛИ(В1<40;314,5-<br>0,25*В2;ЕСЛИ(В1>=40;0,037267533*(0,99830466^В2)*<br>(В2^1,4790741)-0,36667*В1))                                                    |
| <b>5</b>  | Сырая клетчатка, г                              | =ЕСЛИ(В1<40;15,3+0,08*В2;<br>ЕСЛИ(В1>=40;(158,75495-0,3053312*В2+<br>0,00020444267*В2^2)+(-0,30162+0,0021312*В2-<br>0,000001776*В2^2)*В1))               |
| <b>6</b>  | Обменная энергия, ккал                          | =ЕСЛИ(В1<40;4615,5-2,63*В2;ЕСЛИ(В1>=40;(-<br>35,286933+8,032386*В2-<br>0,0050353467*В2^2)+(29,351083-<br>0,07306656*В2+0,000054222133*В2^2)*В1))         |
| <b>7</b>  | Обменная энергия, МДж                           | =ЕСЛИ(В1<40;19,3167-<br>0,011*В2;ЕСЛИ(В1>=40;(0,0034333+0,033397*В2-<br>0,00002088667*В2^2)+(0,12101-<br>0,0002997*В2+0,00000022*В2^2)*В1))              |
| <b>8</b>  | Аргинин, г                                      | =ЕСЛИ(В1<40;6,575-0,0065*В2;ЕСЛИ(В1>=40;(-<br>0,050793333+0,0100656*В2-<br>0,0000075546667*В2^2)+(0,021746-<br>0,00010656*В2+0,0000000888*В2^2)*В1))     |
| <b>9</b>  | Гистидин, г                                     | =ЕСЛИ(В1<40;5,225-<br>0,0055*В2;ЕСЛИ(В1>=40;(2,7412667-0,001656*В2+<br>0,000002213*В2^2)+(-0,041746+0,00010656*В2-<br>0,0000000888*В2^2)*В1))            |
| <b>10</b> | Изолейцин, г                                    | =ЕСЛИ(В1<40;10,4567-<br>0,013*В2;ЕСЛИ(В1>=40;(0,42254+0,0126656*В2-<br>0,00000888*В2^2)+(0,011746-<br>0,00010656*В2+0,0000000888*В2^2)*В1))              |
| <b>11</b> | Лейцин, г                                       | =ЕСЛИ(В1<40;18,225-<br>0,0215*В2;ЕСЛИ(В1>=40;(10,388669-0,005994*В2+<br>0,00000444*В2^2)+(-0,13353567+0,00027994*В2-<br>0,0000001777333*В2^2)*В1))       |
| <b>12</b> | Лизин, г                                        | =ЕСЛИ(В1<40;16,9917-<br>0,0175*В2;ЕСЛИ(В1>=40;(5,4243433+0,0092003*В2-<br>0,0000071113*В2^2)+(-0,03568667-<br>0,0000203*В2+0,000000044667*В2^2)*В1))     |
| <b>13</b> | Метионин + цистин, г                            | =ЕСЛИ(В1<40;10,2083-<br>0,0105*В2;ЕСЛИ(В1>=40;(5,3420927-0,00086626*В2+<br>0,0000004413*В2^2)+(-0,054092667+0,00008626*В2-<br>0,000000044133*В2^2)*В1))  |
| <b>14</b> | Фенилаланин, г                                  | =ЕСЛИ(В1<40;15,9667-<br>0,02*В2;ЕСЛИ(В1>=40;(2,1757227+0,01433284*В2-<br>0,000010221867*В2^2)+(-0,0022389333-<br>0,000093284*В2+0,00000008853*В2^2)*В1)) |

| 1  | 2                             | 3                                                                                                                                                        |
|----|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 | Треонин, г                    | =ЕСЛИ(В1<40;9,0167-0,009*В2;<br>ЕСЛИ(В1>=40;(4,709056-0,00086716*В2+<br>0,000000448*В2^2)+ (-0,05089056+ 0,0000866716*В2-<br>0,0000000448*В2^2)*В1))     |
| 16 | Триптофан, г                  | =ЕСЛИ(В1<40;3,39167-0,0035*В2;<br>ЕСЛИ(В1>=40;(3,0357227- 0,003416716*В2+<br>0,000001778133*В2^2)+(-0,0409056+0,000086716*В2-<br>0,0000000448*В2^2)*В1)) |
| 17 | Валин, г                      | =ЕСЛИ(В1<40;10,208-0,0105*В2;<br>ЕСЛИ(В1>=40;(6,61326733-0,00513314*В2+<br>0,000003998*В2^2)+(-0,0859934+0,000193314*В2-<br>0,00000013332*В2^2)*В1))     |
| 18 | Кальций, г                    | =ЕСЛИ(В1<40;14,0417-0,0105*В2;ЕСЛИ(В1>=40;8,8-<br>0,01*В1))                                                                                              |
| 19 | Фосфор, г                     | =ЕСЛИ(В1<40;10,9583-0,0075*В2;ЕСЛИ(В1>=40;7,4-<br>0,01*В1))                                                                                              |
| 20 | Медь, мг                      | =ЕСЛИ(В1<40;17+0*В2;ЕСЛИ(В1>=40;12+0*В2))                                                                                                                |
| 21 | Железо, мг                    | =ЕСЛИ(В1<40;144,42-0,105*В2;ЕСЛИ(В1>=40;95-<br>0,2*В1))                                                                                                  |
| 22 | Марганец, мг                  | =ЕСЛИ(В1<40;42,5+0,01*В2;ЕСЛИ(В1>=40;47+0*В1))                                                                                                           |
| 23 | Кобальт, мг                   | =ЕСЛИ(В1<40;2,8917-<br>0,0035*В2;ЕСЛИ(В1>=40;1,2+0*В1))                                                                                                  |
| 24 | Йод, мг                       | =ЕСЛИ(В1<40;0,315+0,0001*В2;<br>ЕСЛИ(В1>=40;0,23+0*В1))                                                                                                  |
| 25 | Цинк, мг                      | =ЕСЛИ(В1<40;80+0,02*В2;<br>ЕСЛИ(В1>=40;58+0*В1))                                                                                                         |
| 26 | Каротин, мг                   | =ЕСЛИ(В1<=16;0+0*В2;<br>ЕСЛИ(В1<40;8+0*В2;ЕСЛИ(В1>=40;6,6-0,02*В1)))                                                                                     |
| 27 | Витамин А, млн. МЕ            | =ЕСЛИ(В1<40;14,8625-0,05*В2+0,000055*В2^2;<br>ЕСЛИ(В1>=40;3,3-0,01*В1))                                                                                  |
| 28 | Витамин D, тыс. МЕ            | =ЕСЛИ(В1<40;0,55625+0,0017*В2-<br>0,0000045*В2^2;ЕСЛИ(В1>=40;0,33-0,001*В1))                                                                             |
| 29 | Витамин Е, мг                 | =ЕСЛИ(В1<40;1,25+0,3*В2-0,0005*В2^2;<br>ЕСЛИ(В1>=40;29-0*В1))                                                                                            |
| 30 | Витамин В <sub>1</sub> , мг   | =ЕСЛИ(В1<40;4,2125-0,002*В2-<br>0,000005*В2^2;ЕСЛИ(В1>=40;2,7-0,01*В1))                                                                                  |
| 31 | Витамин В <sub>2</sub> , мг   | =ЕСЛИ(В1<40;22,0625-<br>0,066*В2+0,000055*В2^2;ЕСЛИ(В1>=40;3+0*В1))                                                                                      |
| 32 | Витамин В <sub>3</sub> , мг   | =ЕСЛИ(В1<40;-3,25+0,18*В2-0,0003*В2^2;<br>ЕСЛИ(В1>=40;14+0*В1))                                                                                          |
| 33 | Витамин В <sub>4</sub> , мг   | =ЕСЛИ(В1<40;3837,5-13,6*В2+0,017*В2^2;<br>ЕСЛИ(В1>=40;1000+0*В1))                                                                                        |
| 34 | Витамин В <sub>5</sub> , мг   | =ЕСЛИ(В1<40;19,375+0,09*В2+0,00005*В2^2;<br>ЕСЛИ(В1>=40;58+0*В1))                                                                                        |
| 35 | Витамин В <sub>12</sub> , мкг | =ЕСЛИ(В1<40;42,125-0,02*В2-<br>0,00005*В2^2;ЕСЛИ(В1>=40;23+0*В1))                                                                                        |

\*На доращивании молодняка свиней принят зоотехнически приемлемый уровень среднесуточного прироста в зависимости от живой массы (9 кг – 250 г, 30 кг – 450 г).

Соляник, С. В. Зооигиено-математическая модель расчета физико-анатомических характеристик молодняка свиней / С. В. Соляник // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности : сб. науч. ст. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2018. – С. 308–314.

**Блок-программа расчета численных значений зооигиенических величин молодняка свиней по конкретному физико-анатомическому параметру**

|           | <b>А</b>                                                 | <b>В</b>                                   |
|-----------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>1</b>  | Показатели                                               | Живая масса, кг                            |
| <b>2</b>  | Значение                                                 | <b>75</b>                                  |
| <b>3</b>  | Живая масса, кг                                          | =B2                                        |
| <b>4</b>  | Площадь, занимаемая животным при стоянии, м <sup>2</sup> | =0,015652827*B2^0,70739227                 |
| <b>5</b>  | Площадь, занимаемая животным при лежании, м <sup>2</sup> | =0,043004045*B2^0,66558434                 |
| <b>6</b>  | Длина копыта (по основанию), см                          | =1,259631*B2^0,27459424                    |
| <b>7</b>  | Ширина копыта (по основанию), см                         | =1,3275107*(0,99768678^B2)*(B2^0,32823247) |
| <b>8</b>  | Давление, оказываемое копытом на пол, кг/см <sup>2</sup> | =0,20330399*(1,0023262^B2)*(B2^0,38190349) |
| <b>9</b>  | Длина животного, см                                      | =34,940097*(1,0006346^B2)*(B2^0,29224749)  |
| <b>10</b> | Длина туловища, см                                       | =24,28895*B2^0,34054604                    |
| <b>11</b> | Обхват груди, см                                         | =22,559079*B2^0,339613                     |
| <b>12</b> | Высота в холке, см                                       | =15,191309*B2^0,31205198                   |
| <b>13</b> | Ширина груди, см                                         | =6,9061103*(1,0011917^B2)*(B2^0,27868476)  |
| <b>14</b> | Высота передних ног, см                                  | =7,9705092*B2^0,28977401                   |
| <b>15</b> | Длина головы, см                                         | =9,1489506*(1,0008187^B2)*(B2^0,2156316)   |
| <b>16</b> | Длина рыла до линии глаз, см                             | =3,7250154*B2^0,34515467                   |
| <b>17</b> | Ширина лба, см                                           | =3,886548*B2^0,25086717                    |

Продолжение

|          | <b>С</b>                                                 | <b>Д</b>                                                 |
|----------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Площадь, занимаемая животным при стоянии, м <sup>2</sup> | Площадь, занимаемая животным при лежании, м <sup>2</sup> |
| <b>2</b> | <b>0,02</b>                                              | <b>0,06</b>                                              |
| <b>3</b> | =343,37759*C2^1,3744903                                  | =203,56562*(0,56060461^D2)*(D2^1,9208637)                |
| <b>4</b> | =C2                                                      | =0,44267891*D2^1,0515586                                 |
| <b>5</b> | =2,147403*C2^0,94138416                                  | =D2                                                      |
| <b>6</b> | =1,2914921+12,156843*C2-10,108674*C2^2                   | =1,474124+3,3728473*D2+1,6858011*D2^2-1,7731837*D2^3     |
| <b>7</b> | =0,7791992+27,869918*C2-69,359877*C2^2+59,69551*C2^3     | =0,77229454+11,718284*D2-12,262538*D2^2+4,4907381*D2^3   |
| <b>8</b> | =0,21902523+3,1620647*C2                                 | =0,18375354+1,4381254*D2                                 |
| <b>9</b> | =24,066279+586,81514*C2-1121,7137*C2^2+963,82088*C2^3    | =149,66911*D2^0,49918443                                 |

|    |                                                                                  |                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 10 | $=15,924973+502,08119 \cdot C_2 - 991,92995 \cdot C_2^2 + 875,71093 \cdot C_2^3$ | $=121,89376 \cdot D_2^0 + 52647707$                          |
| 11 | $=13,893325+485,19763 \cdot C_2 - 1015,2883 \cdot C_2^2 + 928,25605 \cdot C_2^3$ | $=112,67958 \cdot D_2^0 + 52444126$                          |
| 12 | $=11,110595+259,59026 \cdot C_2 - 473,20879 \cdot C_2^2 + 376,51763 \cdot C_2^3$ | $=71,128525 \cdot (0,9355388 \cdot D_2)^* (D_2^0, 51880663)$ |
| 13 | $=38,136789 \cdot (1,2709183 \cdot C_2)^* (C_2^0, 44116651)$                     | $=29,500373 \cdot D_2^0 + 51859241$                          |
| 14 | $=44,53308 \cdot C_2^0 + 42719277$                                               | $=31,436655 \cdot D_2^0 + 4475485$                           |
| 15 | $=34,343722 \cdot (1,1611462 \cdot C_2)^* (C_2^0, 3389841)$                      | $=27,780987 \cdot D_2^0 + 38994252$                          |
| 16 | $=3,156218+58,268509 \cdot C_2 - 49,236746 \cdot C_2^2$                          | $=2,9975966+25,049758 \cdot D_2 - 8,7892326 \cdot D_2^2$     |
| 17 | $=3,2720411+47,978604 \cdot C_2 - 97,076588 \cdot C_2^2 + 82,138234 \cdot C_2^3$ | $=12,769343 \cdot D_2^0 + 39084113$                          |

Продолжение

|    | Е                                                                  | Ф                                                                                       |
|----|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Длина копыта (по основанию), см                                    | Ширина копыта (по основанию), см                                                        |
| 2  | 1,5                                                                | 1,4                                                                                     |
| 3  | $=0,99225341 \cdot E_2^3 + 0,0607646$                              | $=1,5159394 \cdot F_2^0 + (0,57320241 \cdot F_2)$                                       |
| 4  | $=0,014374944 \cdot E_2^2 + 2,164171$                              | $=-0,62008693+0,8007626 \cdot F_2 - 0,298227557 \cdot F_2^2 + 0,0370474154 \cdot F_2^3$ |
| 5  | $=0,040157914 \cdot E_2^2 + 2,0757652$                             | $=-0,2280672 \cdot F_2 + (-5,9063587 + F_2)$                                            |
| 6  | $=E_2$                                                             | $=1/(-0,10524246 \cdot F_2^2 + 0,72246631)$                                             |
| 7  | $=1,0190245 \cdot (0,55202153 \cdot E_2)^* (E_2^2, 802782)$        | $=F_2$                                                                                  |
| 8  | $=0,12445292 \cdot E_2^1 + 6,552455$                               | $=1/(54,714722 - 49,834336 \cdot F_2^0 + 0,052278551)$                                  |
| 9  | $=318,99978 \cdot 0,027310964^{(1/E_2)}$                           | $=-83,167191+136,62215 \cdot F_2 - 44,213624 \cdot F_2^2 + 5,3886502 \cdot F_2^3$       |
| 10 | $=271,32216 \cdot 0,022256913^{(1/E_2)}$                           | $=-71,136013+112,01818 \cdot F_2 - 36,326782 \cdot F_2^2 + 4,45221 \cdot F_2^3$         |
| 11 | $=249,92249 \cdot 0,02637148^{(1/E_2)}$                            | $=-71,689247+109,40469 \cdot F_2 - 35,263482 \cdot F_2^2 + 4,2654391 \cdot F_2^3$       |
| 12 | $=139,03756 \cdot 0,030305637^{(1/E_2)}$                           | $=1/(0,63328554 - 0,56697682 \cdot F_2^0 + 0,055127167)$                                |
| 13 | $=-3,2993376+7,0227328 \cdot E_2$                                  | $=-30,694442+43,37844 \cdot F_2 - 14,38906 \cdot F_2^2 + 1,6615618 \cdot F_2^3$         |
| 14 | $=62,580873 \cdot 0,038258031^{(1/E_2)}$                           | $=1/(1,2601043 - 1,1312244 \cdot F_2^0 + 0,052355548)$                                  |
| 15 | $=7,0178655 \cdot E_2^0 + 8,9500166$                               | $=-12,031178+24,603971 \cdot F_2 - 7,8868418 \cdot F_2^2 + 0,93644014 \cdot F_2^3$      |
| 16 | $=11,620595+7,610331 \cdot \cos(0,83587143 \cdot E_2 + 2,1894235)$ | $=4,4713072 \cdot F_2^0 + (0,19205341 \cdot F_2)$                                       |
| 17 | $=3,3181305 \cdot E_2^0 + 8,7291376$                               | $=-2,2571684+7,3867587 \cdot F_2 - 2,2893103 \cdot F_2^2 + 0,29266921 \cdot F_2^3$      |

|           | <b>G</b>                                                                       | <b>H</b>                                                                      |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | Давление, оказываемое копытом на пол, кг/см <sup>2</sup>                       | Длина животного, см                                                           |
| <b>2</b>  | <b>0,26</b>                                                                    | <b>36,8</b>                                                                   |
| <b>3</b>  | $=134,10593*(0,35465276^{\wedge}G2)*$<br>$(G2^{\wedge}3,1772242)$              | $=15,393601-0,71888494*H2+$<br>$0,0091430548*H2^{\wedge}2$                    |
| <b>4</b>  | $=0,30861678+0,2899206*$<br>$COS(1,2550576*G2+3,2011622)$                      | $=0,00001443216*H2^{\wedge}2,0617955$                                         |
| <b>5</b>  | $=-0,12251153+0,69028086*G2$                                                   | $=0,000050557959*H2^{\wedge}1,9744947$                                        |
| <b>6</b>  | $=1,3884983+0,901406*G2+$<br>$2,1280009*G2^{\wedge}2-0,85847717*G2^{\wedge}3$  | $=0,46950817+0,027815562*H2$                                                  |
| <b>7</b>  | $=5,9804698*0,69987246^{\wedge}(1/G2)$                                         | $=0,0052670445*(0,99102^{\wedge}H2)*$<br>$(H2^{\wedge}1,630831)$              |
| <b>8</b>  | $=G2$                                                                          | $=0,00061864585*H2^{\wedge}1,5707358$                                         |
| <b>9</b>  | $=51,831776+60,56556*G2-$<br>$2,0103659/G2^{\wedge}2$                          | $=H2$                                                                         |
| <b>10</b> | $=39,246249+51,109551*G2-$<br>$1,6678256/G2^{\wedge}2$                         | $=-4,0466178+0,84056191*H2$                                                   |
| <b>11</b> | $=37,050872+46,3782255*G2-$<br>$1,616122/G2^{\wedge}2$                         | $=-3,6311102+0,77660107*H2$                                                   |
| <b>12</b> | $=132,70594*G2/(1,6107003+G2)$                                                 | $=0,25850016*(0,99811901^{\wedge}H2)*$<br>$(H2^{\wedge}1,1642199)$            |
| <b>13</b> | $=9,3387103+12,472059*G2-$<br>$0,35367772/G2^{\wedge}2$                        | $=-620,62087*H2/(-3301,0525+H2)$                                              |
| <b>14</b> | $=56,660949*G2/(1,3066615+G2)$                                                 | $=0,3582284*H2^{\wedge}0,89323063$                                            |
| <b>15</b> | $=21,759867*G2^{\wedge}0,51620917$                                             | $=4,0466178+0,15943809*H2$<br>$=4,1266994-$                                   |
| <b>16</b> | $=1,0874856+14,373302*G2-$<br>$0,25898771*G2^{\wedge}2-1,0225833*G2^{\wedge}3$ | $0,063815777*H2+0,0022306989*$<br>$H2^{\wedge}2-0,0000075505568*H2^{\wedge}3$ |
| <b>17</b> | $=9,9975908*G2^{\wedge}0,51648703$                                             | $=0,25237944*H2^{\wedge}0,78345208$                                           |

|           | <b>I</b>                                                          | <b>J</b>                                                                                       |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | Длина туловища, см                                                | Обхват груди, см                                                                               |
| <b>2</b>  | <b>27,3</b>                                                       | <b>24,7</b>                                                                                    |
| <b>3</b>  | $=10,602317-0,69897455*I2+$<br>$0,012600079*I2^{\wedge}2$         | $=0,00040628736*J2^{\wedge}2,6504317$                                                          |
| <b>4</b>  | $=0,00003612518*I2^{\wedge}1,9589767$                             | $=0,000042842477*J2^{\wedge}1,955191$                                                          |
| <b>5</b>  | $=0,00012007982*I2^{\wedge}1,8789581$                             | $=0,00013962583*J2^{\wedge}1,8780843$                                                          |
| <b>6</b>  | $=0,61045424+0,033010957*I2$                                      | $=1,798043-0,029528908*J2+$<br>$0,00098568735*J2^{\wedge}2-$<br>$0,0000043946762*J2^{\wedge}3$ |
| <b>7</b>  | $=0,015047527*(0,9905793^{\wedge}I2)*$<br>$(I2^{\wedge}1,441735)$ | $=0,01900379*(0,99034444^{\wedge}J2)*$<br>$(J2^{\wedge}1,403087)$                              |
| <b>8</b>  | $=0,07788864+0,0038215138*I2+$<br>$0,000072162885*I2^{\wedge}2$   | $=0,075948808+0,0041173254*J2+$<br>$0,000084740241*J2^{\wedge}2$                               |
| <b>9</b>  | $=4,8408884+1,1893742*I2$                                         | $=4,7826018+1,286337*J2$                                                                       |
| <b>10</b> | $=I2$                                                             | $=1,0675934*J2^{\wedge}1,0027316$                                                              |
| <b>11</b> | $=0,94039962*I2^{\wedge}0,99644449$                               | $=J2$                                                                                          |

|    |                                                        |                                                        |
|----|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 12 | =0,83234807*I2^0,91217003                              | =0,88794464*J2^0,91355491                              |
| 13 | =0,27102395*I2^0,97601709                              | =0,29007888*J2^0,97777334                              |
| 14 | =-0,097259273+0,32149508*I2-<br>0,00052349651*I2^2     | =19,789236+14,609956*<br>COS(0,020315499*J2+3,364803)  |
| 15 | =4,0624713+0,21190473*I2-<br>0,00013665761*I2^2        | =4,835456+0,20476511*J2                                |
| 16 | =12,261007+8,7649144*<br>COS(0,021334513*I2+3,0334548) | =12,384963+8,4417755*<br>COS(0,024628832*J2+2,8969167) |
| 17 | =0,3637819*I2^0,74072134                               | =0,38529216*J2^0,74074471                              |

Продолжение

|    | К                                                                     | Л                                                                |
|----|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1  | Высота в холке, см                                                    | Ширина груди, см                                                 |
| 2  | 16,9                                                                  | 6,4                                                              |
| 3  | =0,00022613312*K2^3,1254261                                           | =0,021860413*L2^2,5157627                                        |
| 4  | =0,000035727544*K2^2,2459565                                          | =0,000084542169*<br>(0,96049775^L2)*(L2^2,8797448)               |
| 5  | =0,00014321664*K2^2,1087362                                           | =0,00015533044*(0,94842065^L2)*<br>(L2^3,0504732)                |
| 6  | =0,40189255+0,063410831*K2                                            | =1/(0,92906805-<br>0,046287381*L2+0,00074133416*L2^2)            |
| 7  | =0,022123208*(0,9813995^K2)*<br>(K2^1,5794807)                        | =0,077201523*(0,95410062^L2)*<br>(L2^1,6311778)                  |
| 8  | =-1,6820957*K2/(-136,06428+K2)                                        | =0,012447296*L2^1,4333197                                        |
| 9  | =-3032,5549*K2/(-1416,1223+K2)                                        | =28,439872-0,99791439*L2+<br>0,38270807*L2^2-0,0070619621*L2^3   |
| 10 | =1,2734274*K2^1,0860863                                               | =74,734411+56,178053*<br>COS(0,088935315*L2+3,105044)            |
| 11 | =1,2015514*K2^1,0811722                                               | =2161,8172*L2/(542,66672+L2)                                     |
| 12 | =K2                                                                   | =11,862303-0,20767282*L2+<br>0,15891983*L2^2-0,0029942375*L2^3   |
| 13 | =-5,2423165+0,92609338*K2-<br>0,013816289*K2^2+0,00011621067*<br>K2^3 | =L2                                                              |
| 14 | =0,63615303*K2^0,92900421                                             | =6,5498762-0,13950728*L2+<br>0,077763006*L2^2-0,0014928375*L2^3  |
| 15 | =3,7059018+0,36250715*K2                                              | =8,08471-0,11856485*L2+<br>0,0607711854*L2^2-0,00114133*L2^3     |
| 16 | =12,718233+9,5102263*<br>COS(0,036045361*K2+3,0553283)                | =6,0044751-0,75384799*L2+<br>0,086301205*L2^2-0,0015360413*L2^3  |
| 17 | =1,6606664+0,16733745*K2                                              | =3,8244915-0,10757877*L2+<br>0,032395742*L2^2-0,00062080171*L2^3 |

Продолжение

|   | М                           | Н                            |
|---|-----------------------------|------------------------------|
| 1 | Высота передних ног, см     | Длина головы, см             |
| 2 | 8,7                         | 9,5                          |
| 3 | =0,0009327254*M2^3,3948089  | =0,00061054521*N2^3,6420212  |
| 4 | =0,00010390249*M2^2,4250518 | =0,000078143781*N2^2,5960678 |
| 5 | =0,00042906912*M2^2,2485673 | =0,00027714273*N2^2,4601239  |

|    |                                                                |                                                       |
|----|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 6  | $=1/(0,95379266-0,041979062*M2+0,00058563007*M2^2)$            | $=-0,25253601+0,17521236*N2$                          |
| 7  | $=0,045114081*(0,95589055^M2)*(M2^1,7647584)$                  | $=0,0055694454*(0,91175629^N2)*(N2^2,8052164)$        |
| 8  | $=0,0039596116*M2^1,7423181$                                   | $=-1,1488369*N2/(-47,896221+N2)$                      |
| 9  | $=-1050,0727*M2/(-252,50253+M2)$                               | $=-24,428789+6,2274714*N2$                            |
| 10 | $=2,2496688*M2^1,1567028$                                      | $=-24,428789+5,2274714*N2$                            |
| 11 | $=2,19218*M2^1,1511835$                                        | $=-22,438323+4,8285732*N2$                            |
| 12 | $=1,6521308*M2^1,0717333$                                      | $=-9,6238705+2,7305183*N2$                            |
| 13 | $=-12,236392+3,0826582*M2-0,12150223*M2^2+0,0020888895*M2^3$   | $=0,37493868*N2^1,3123823$                            |
| 14 | $=M2$                                                          | $=124,0474*N2^(-11,524513/N2)$                        |
| 15 | $=2,7732346*(1,0153166^M2)*(M2^0,53083585)$                    | $=N2$                                                 |
| 16 | $=4,5285079-0,39436336*M2+0,051134226*M2^2-0,00075817404*M2^3$ | $=12,235686+8,7704052* \cos(0,11076269*N2+2,5283743)$ |
| 17 | $=1,2182775+0,36716763*M2$                                     | $=0,46976216*N2^0,99284361$                           |

Продолжение

|    | О                                                                  | Р                                             |
|----|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1  | Длина рыла до линии глаз, см                                       | Ширина лба, см                                |
| 2  | 4,5                                                                | 4,4                                           |
| 3  | $=0,0871404*(1,0648504^O2)*(O2^2,0262892)$                         | $=35206,301*P2^(-28,853586/P2)$               |
| 4  | $=-0,12856824+0,046604689*O2-0,0033653117*O2^2+0,00013074757*O2^3$ | $=0,00057538483*P2^2,6047084$                 |
| 5  | $=-0,67828075*O2/(-32,068842+O2)$                                  | $=0,0016917029*P2^2,5022959$                  |
| 6  | $=0,63152512+0,20987334*O2$                                        | $=-0,14462801+0,37050235*P2$                  |
| 7  | $=6,9442519*0,00080987213^(1/O2)$                                  | $=0,075387299*(0,84554561^P2)*(P2^2,4722883)$ |
| 8  | $=-1,9954892*O2/(-42,539724+O2)$                                   | $=-1,1776722*P2/(-22,245537+P2)$              |
| 9  | $=6,8636049+7,4688983*O2$                                          | $=-23,156409+13,429807*P2$                    |
| 10 | $=1,7467437+6,2763037*O2$                                          | $=4,1714474*P2^1,323273$                      |
| 11 | $=1,7523196+5,7964523*O2$                                          | $=3,9131178*P2^1,3174496$                     |
| 12 | $=4,6823794*O2^0,89961706$                                         | $=-9,1426196+5,8962915*P2$                    |
| 13 | $=-8,6139489+4,8031079*O2-0,32133536*O2^2+0,0091331242*O2^3$       | $=1,0908696*P2^1,2921783$                     |
| 14 | $=5,3472471+1,3697584*O2-53,795436/O2^2$                           | $=-2,7665909+2,6673385*P2$                    |
| 15 | $=5,1168612+1,1925946*O2$                                          | $=0,31985747+2,1447648*P2$                    |
| 16 | $=O2$                                                              | $=-3,7931649+1,7750423*P2$                    |
| 17 | $=1,5191814*O2^0,7206469$                                          | $=P2$                                         |

Соляник, С. В. Методика проектирования аппроксимационных функций от двух переменных по зооигиеническим и зоотехническим табличным данным, имеющим ступенчатый вид / С. В. Соляник // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности : сб. науч. ст. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2018. – С. 320–325.

В научно-практической литературе опубликована таблица определения живой массы свиней по промерам.

| Длина туловища, см | Живая масса животного, кг, при обхвате груди за лопатками, см |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|---------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                    | 60                                                            | 64 | 68 | 72 | 76 | 80 | 84 | 88 | 92 | 96 | 100 | 104 | 108 | 112 | 116 | 120 | 124 | 128 | 132 | 136 |
| 38                 | 11                                                            | 13 | 15 | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 42                 | 13                                                            | 14 | 16 | 18 | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 46                 | 14                                                            | 16 | 18 | 20 | 22 | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 50                 | 15                                                            | 17 | 19 | 22 | 24 | 27 | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 54                 | 16                                                            | 18 | 21 | 23 | 25 | 29 | 32 | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 58                 | 17                                                            | 19 | 22 | 25 | 28 | 31 | 34 | 37 | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 62                 | 18                                                            | 21 | 24 | 27 | 30 | 33 | 37 | 40 | 43 | —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 66                 | 19                                                            | 22 | 25 | 28 | 32 | 35 | 39 | 42 | 46 | 50 | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 70                 | —                                                             | 24 | 27 | 30 | 34 | 37 | 41 | 45 | 49 | 53 | 58  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 74                 | —                                                             | —  | 28 | 32 | 36 | 39 | 44 | 47 | 52 | 56 | 61  | 66  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 78                 | —                                                             | —  | —  | 34 | 37 | 41 | 46 | 50 | 55 | 59 | 65  | 70  | 76  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 82                 | —                                                             | —  | —  | —  | 39 | 43 | 48 | 52 | 57 | 62 | 69  | 74  | 79  | 85  | —   | —   | —   | —   | —   | —   |
| 86                 | —                                                             | —  | —  | —  | —  | 46 | 51 | 55 | 60 | 65 | 71  | 77  | 83  | 89  | 96  | —   | —   | —   | —   | —   |
| 90                 | —                                                             | —  | —  | —  | —  | —  | 53 | 58 | 63 | 68 | 75  | 81  | 87  | 94  | 101 | 108 | —   | —   | —   | —   |
| 94                 | —                                                             | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 60 | 66 | 71 | 78  | 85  | 91  | 98  | 105 | 113 | 120 | —   | —   | —   |
| 98                 | —                                                             | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 69 | 74 | 81  | 88  | 95  | 101 | 110 | 118 | 125 | 133 | —   | —   |
| 102                | —                                                             | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 78 | 80  | 92  | 99  | 106 | 114 | 123 | 131 | 139 | 147 | —   |
| 106                | —                                                             | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | 88  | 95  | 103 | 110 | 119 | 127 | 136 | 144 | 153 | 164 |
| 110                | —                                                             | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | 99  | 107 | 114 | 123 | 132 | 141 | 149 | 158 | 170 |
| 114                | —                                                             | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | 111 | 119 | 128 | 137 | 146 | 155 | 164 | 176 |
| 118                | —                                                             | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | 123 | 132 | 142 | 151 | 160 | 170 | 182 |
| 122                | —                                                             | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | 137 | 146 | 156 | 166 | 176 | 188 |
| 126                | —                                                             | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | 151 | 161 | 171 | 181 | 194 |
| 130                | —                                                             | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 166 | 177 | 187 | 200 |
| 134                | —                                                             | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 182 | 193 | 206 |
| 138                | —                                                             | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 199 | 212 |
| 142                | —                                                             | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 219 |
| 146                | —                                                             | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 231 |
| 150                | —                                                             | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | 238 |
|                    |                                                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 251 |
|                    |                                                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 258 |
|                    |                                                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 273 |

Для начала разработки аппроксимационных кривых необходимо в отдельную таблицу выписать живую массу свиней в зависимости от длины туловища и обхвата груди за лопатками, кг.

| ДлТл* | ОбГр* | ДлТл | ОбГр  | ДлТл | ОбГр   | ДлТл | ОбГр   |
|-------|-------|------|-------|------|--------|------|--------|
|       | 60 см |      | 92 см |      | 120 см |      | 146 см |
| 38    | 11    | 62   | 43    | 94   | 120    | 118  | 215    |
| 42    | 13    | 66   | 46    | 98   | 118    | 122  | 222    |
| 46    | 14    | 70   | 49    | 102  | 123    | 126  | 229    |
| 50    | 15    | 74   | 52    | 106  | 127    | 130  | 236    |
| 54    | 16    | 78   | 55    | 110  | 132    | 134  | 244    |
| 58    | 17    | 82   | 57    | 114  | 137    | 138  | 251    |
| 62    | 18    | 86   | 60    | 118  | 142    | 142  | 258    |
| 66    | 19    | 90   | 63    | 122  | 146    | 146  | 266    |
|       |       | 94   | 66    | 126  | 151    | 150  | 273    |
|       |       | 98   | 69    |      |        |      |        |

\*ДлТл – длина туловища, см; ОбГр – обхват груди за лопатками, см.

Затем необходимо выполнить расчеты по следующему алгоритму.

**1-й этап.** С использованием MS CurveExpert Version 1.34 или TableCurve2D произвести определение наиболее простой функции для конкретного обхвата груди за лопатками (в данном случае – линейная модель  $y = a + bx$ ).

Коэффициенты для:

|       |            |       |            |       |            |       |             |
|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|-------------|
|       | 60 см      |       | 92 см      |       | 120 см     |       | 146 см      |
| $a =$ | -1,4166667 | $a =$ | -11,891469 | $a =$ | -5,7777778 | $a =$ | -44,52499   |
| $b =$ | 0,00451389 | $b =$ | 0,00774045 | $b =$ | 0,0088889  | $b =$ | 0,012471461 |

**2-й этап.** С использованием функции «Специальная вставка» – «Транспонировать» MS Excel сгруппировать коэффициент для дальнейшего расчета.

|       |            |       |              |
|-------|------------|-------|--------------|
| $a =$ |            | $b =$ |              |
| 60    | -1,4166667 | 60    | 0,0045138889 |
| 92    | -11,891469 | 92    | 0,007740448  |
| 120   | -5,7777778 | 120   | 0,0088888889 |
| 146   | -44,52499  | 146   | 0,012471461  |

**3-й этап.** Провести отбор функции для описания данных параметра  $a$  и  $b$ . В нашем случае наиболее удачная модель для обхвата груди менее 120 см – это квадратическая модель  $y = a + bx + cx^2$  и при менее 146 см – линейная модель с соответствующими коэффициентами.

|         |              |         |                 |
|---------|--------------|---------|-----------------|
| $a =$   |              | $b =$   |                 |
| <120 см |              | <120 см |                 |
| $a =$   | 68,426487    | $a =$   | -0,0070388182   |
| $b =$   | -1,7097362   | $b =$   | 0,00025235934   |
| $c =$   | 0,0090947281 | $c =$   | -9,9690376e-007 |
| <146 см |              | <146 см |                 |
| $a =$   | 173,05551    | $a =$   | -0,0076460593   |
| $b =$   | -1,4902774   | $b =$   | 0,00013779123   |

**4-й этап.** Объединить спроектированные модели в одну функцию.

#### Блок-программа расчета живой массы свиней по промерам

|   | А                       | В                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Обхват за лопатками, см | 120                                                                                                                                                                                                                           |
| 2 | Длина туловища, см      | 110                                                                                                                                                                                                                           |
| 3 | Живая масса, кг         | =ЕСЛИ(В1<=120;(68,416487-1,7097362*В1+0,0090947281*В1^2)+(-0,0070388182+0,00025235934*В1-0,0000099690376*В1^2)*(В1*В2+6*(В1/6)^2);ЕСЛИ(В1<=146;(173,05551-1,4902774*В1)+(-0,0076460593+0,00013779123*В1)*(В1*В2+6*(В1/6)^2))) |

При этом необходимо помнить, какую геометрическую фигуру напоминала таблица исходных данных. Чтобы вычисления проходили корректно, обе функции необходимо умножить на выражение  $B1*B2 + 6*(B1/6)^2$ , т. е. полная площадь цилиндра.

### Блок-программа расчета живой массы крупного рогатого скота по промерам

|   | А                                          | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Косая длина туловища, см                   | 220                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 2 | Обхват за лопатками (длина окружности), см | 190                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3 | Живая масса, кг                            | $=ЕСЛИ(В1 \leq 124; (21,082011 - 0,79434736 * В1 - 0,00056276838 * В1^2) + (0,001845037 + 0,000082337963 * В1 - 0,00000024852347 * В1^2) * (В2 * (В1 + В2)));$ $ЕСЛИ(В1 > 124; (-429,33414 + 5,8840602 * В1 - 0,025449777 * В1^2) + (0,0085884208 - 0,000038270409 * В1 + 0,00000028206461 * В1^2) * (В2 * (В1 + В2))))$ |

Чтобы вычисления проходили корректно, обе функции необходимо умножить на выражение  $B2 * (B1 + B2)$ , т. е. полная площадь конуса.

### Блок-программа расчета процента свиноматок с определенным многоплодием в структуре опоросившейся группы маток

|   | А                                                    | В                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | С   |
|---|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | 2                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4   |
| 1 | Среднее многоплодие по ферме, гол.                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8,8 |
| 2 | Структура опоросившихся свиноматок по многоплодию, % |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |
| 3 | Многоплодие свиноматок, гол.                         | $=ЕСЛИ(В3 \leq C1; (783,66 - 256,52143 * C1 + 18,528571 * C1^2 - 0,15 * C1^3) + (107,52 - 0,99928571 * C1 - 0,93928571 * C1^2) * В3 + (-40,605 + 9,2827381 * C1 - 0,72142857 * C1^2 + 0,020833333 * C1^3) * В3^2; (ЕСЛИ(В3 > C1; (-19597,8 + 5585,2286 * C1 - 555,57143 * C1^2 + 20,2 * C1^3) + (4194,345 - 1142,5804 * C1 + 106,53214 * C1^2 - 3,5625 * C1^3) * В3 + (-245,435 + 65,883929 * C1 - 5,9535714 * C1^2 + 0,1875 * C1^3) * В3^2))))$ |     |
| 4 | Многоплодие свиноматок, гол.                         | $=ЕСЛИ(В4 \leq C1; (783,66 - 256,52143 * C1 + 18,528571 * C1^2 - 0,15 * C1^3) + (107,52 - 0,99928571 * C1 - 0,93928571 * C1^2) * В4 + (-40,605 + 9,2827381 * C1 - 0,72142857 * C1^2 + 0,020833333 * C1^3) * В4^2; (ЕСЛИ(В4 > C1; (-19597,8 + 5585,2286 * C1 - 555,57143 * C1^2 + 20,2 * C1^3) + (4194,345 - 1142,5804 * C1 + 106,53214 * C1^2 - 3,5625 * C1^3) * В4 + (-245,435 + 65,883929 * C1 - 5,9535714 * C1^2 + 0,1875 * C1^3) * В4^2))))$ |     |

| 1 | 2                            | 3                                                                                                                 | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | Многоплодие свиноматок, гол. | =ЕСЛИ(С1<8;7;<br>ЕСЛИ(С1<9;8;<br>ЕСЛИ(С1<10;9;<br>ЕСЛИ(С1<11;10;<br>ЕСЛИ(С1<12;11;<br>ЕСЛИ(С1=12;12<br>))))))     | =ЕСЛИ(В5<=С1;(783,66-256,52143*С1+<br>18,528571*С1^2-0,15*С1^3)+<br>(107,52-0,99928571*С1-<br>0,93928571*С1^2)*В5+<br>(-40,605+9,2827381*С1-0,72142857*С1^2+<br>0,020833333*С1^3)*В5^2;(ЕСЛИ(В5>С1;(-<br>19597,8+5585,2286*С1-555,57143*С1^2+<br>20,2*С1^3)+(4194,345-1142,5804*С1+<br>106,53214*С1^2-3,5625*С1^3)*В5+<br>(-245,435+65,883929*С1-<br>5,9535714*С1^2+0,1875*С1^3)*В5^2))) |
| 6 | Многоплодие свиноматок, гол. | =(ЕСЛИ(С1<8;7;<br>ЕСЛИ(С1<9;8;<br>ЕСЛИ(С1<10;9;<br>ЕСЛИ(С1<11;10;<br>ЕСЛИ(С1<12;11;<br>ЕСЛИ(С1=12;12<br>)))))))+1 | =ЕСЛИ(В6<=С1;(783,66-256,52143*С1+<br>18,528571*С1^2-0,15*С1^3)+(107,52-<br>0,99928571*С1-0,93928571*С1^2)*В6+<br>(-40,605+9,2827381*С1-0,72142857*С1^2+<br>0,020833333*С1^3)*В6^2;(ЕСЛИ(В6>С1;(-<br>19597,8+5585,2286*С1-555,57143*С1^2+<br>20,2*С1^3)+(4194,345-1142,5804*С1+<br>106,53214*С1^2-3,5625*С1^3)*В6+<br>(-245,435+65,883929*С1-<br>5,9535714*С1^2+0,1875*С1^3)*В6^2)))     |
| 7 | Многоплодие свиноматок, гол. | =(ЕСЛИ(С1<8;7;<br>ЕСЛИ(С1<9;8;<br>ЕСЛИ(С1<10;9;<br>ЕСЛИ(С1<11;10;<br>ЕСЛИ(С1<12;11;<br>ЕСЛИ(С1=12;12<br>)))))))+2 | =ЕСЛИ(В7<=С1;(783,66-256,52143*С1+<br>18,528571*С1^2-0,15*С1^3)+<br>(107,52-0,99928571*С1-<br>0,93928571*С1^2)*В7+<br>(-40,605+9,2827381*С1-0,72142857*С1^2+<br>0,020833333*С1^3)*В7^2;(ЕСЛИ(В7>С1;(-<br>19597,8+5585,2286*С1-555,57143*С1^2+<br>20,2*С1^3)+(4194,345-1142,5804*С1+<br>106,53214*С1^2-3,5625*С1^3)*В7+<br>(-245,435+65,883929*С1-<br>5,9535714*С1^2+0,1875*С1^3)*В7^2))) |
| 8 | Итого, %                     |                                                                                                                   | =СУММ(С3:С7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Соляник, С. В. Компьютерная программа для автоматизации факториального расчета потребности в обменной энергии для свиней мясного направления / С. В. Соляник // *Новости науки в АПК* : в 2 т. Т. 2. – 2018. – № 2 (11). – С. 27–31.

Таблица 1. Блок-программа расчета содержания белка, жира и постного мяса у молодняка свиней в зависимости от живой массы

|   | А                       | В                                                                                                                  |
|---|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Живая масса, кг         | 10                                                                                                                 |
| 2 | Белка в туше, %         | =ЕСЛИ(В1<=30;0,69836719*(0,950729^В1)*(В1^1,4435336);<br>ЕСЛИ(В1<=120;1,155862*(0,98573127^В1)*(В1^0,8505818)))    |
| 3 | Жиры в туше, %          | =ЕСЛИ(В1<=30;0,1714863*(0,94666722^В1)*(В1^1,967585);<br>ЕСЛИ(В1<=120;2,2751301*(0,99859858^В1)*(В1^0,63144897)))  |
| 4 | Постного мяса в туше, % | =ЕСЛИ(В1<=30;5,3353782*(0,98377122^В1)*(В1^0,8210149);<br>ЕСЛИ(В1<=120;3,2026511*(0,98619128^В1)*(В1^0,82120685))) |

**Таблица 2. Блок-программа автоматизированного расчета данных  
зоотехнического опыта\***

|           | <b>А</b>                                                          | <b>В</b>                                                                                                                                                   |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | <b>2</b>                                                          | <b>3</b>                                                                                                                                                   |
| <b>1</b>  | Группа                                                            | <b>Контроль</b>                                                                                                                                            |
| <b>2</b>  | Продолжительность учетного периода, дн.                           | <b>38</b>                                                                                                                                                  |
| <b>3</b>  | Живая масса в начале периода, кг                                  | <b>70</b>                                                                                                                                                  |
| <b>4</b>  | Живая масса в конце периода, кг                                   | <b>100</b>                                                                                                                                                 |
| <b>5</b>  | В туше свиней данной породы, зола, %                              | <b>0,8</b>                                                                                                                                                 |
| <b>6</b>  | Среднесуточный прирост за учетный период, г                       | $= (B4 - B3) / B2 * 1000$                                                                                                                                  |
| <b>7</b>  | Количество скормливаемого комбикорма в начале периода, кг/день    | $= 5,2681042 * B3 / (70,113146 + B3)$                                                                                                                      |
| <b>8</b>  | Количество скормливаемого комбикорма в конце периода, кг/день     | $= 5,2681042 * B4 / (70,113146 + B4)$                                                                                                                      |
| <b>9</b>  | Количество комбикорма скормливаемого в среднем за период, кг/день | $= (B7 + B8) / 2$                                                                                                                                          |
| <b>10</b> | Всего скормлено комбикорма на 1 гол. за учетный период, кг        | $= B9 * B2$                                                                                                                                                |
| <b>11</b> | Обменная энергия в начале периода, МДж/сут                        | $= (523 * B3^{0,75} + 56,2 * (591 * B3 / (81,095 + B3))) + 50,2 * (15,790657 * (0,98727239^{B3}) * (B3^{0,72559})) / 1000$                                 |
| <b>12</b> | Обменная энергия в начале периода, МДж/кг                         | $= B11 / B7$                                                                                                                                               |
| <b>13</b> | Постного мяса в приросте в начале периода, %                      | $= \text{ЕСЛИ}(B3 \leq 30; 5,3353782 * (0,98377122^{B3}) * (B3^{0,8210149}); \text{ЕСЛИ}(B3 \leq 120; 3,2026511 * (0,98619128^{B3}) * (B3^{0,82120685})))$ |
| <b>14</b> | Количество белка в туше свиней данной породы в начале периода, %  | $= \text{ЕСЛИ}(B3 \leq 30; 0,69836719 * (0,950729^{B3}) * (B3^{1,4435336}); \text{ЕСЛИ}(B3 \leq 120; 1,155862 * (0,98573127^{B3}) * (B3^{0,8505818})))$    |
| <b>15</b> | Количество жира в туше свиней данной породы в начале периода, %   | $= \text{ЕСЛИ}(B3 \leq 30; 0,1714863 * (0,94666722^{B3}) * (B3^{1,967585}); \text{ЕСЛИ}(B3 \leq 120; 2,2751301 * (0,99859858^{B3}) * (B3^{0,63144897})))$  |
| <b>16</b> | Количество воды в туше свиней данной породы в начале периода, %   | $= 100 - B5 - B14 - B15$                                                                                                                                   |
| <b>17</b> | Обменная энергия на синтез жира в начале периода, кДж/сут         | $= 56,2 * B15 / 100 * B6$                                                                                                                                  |
| <b>18</b> | Обменная энергия на синтез белка в начале периода, кДж/сут        | $= 50,2 * B14 / 100 * B6$                                                                                                                                  |
| <b>19</b> | Обменная энергия в конце периода, МДж/сут                         | $= (523 * B4^{0,75} + 56,2 * (591 * B4 / (81,095 + B4))) + 50,2 * (15,790657 * (0,98727239^{B4}) * (B4^{0,72559})) / 1000$                                 |
| <b>20</b> | Обменная энергия в конце периода, МДж/кг                          | $= B19 / B8$                                                                                                                                               |

| 1  | 2                                                                              | 3                                                                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21 | Постное мясо в приросте в конце периода, %                                     | =ЕСЛИ(В4<=30;5,3353782*(0,98377122^В4)*(В4^0,8210149); ЕСЛИ(В4<=120;3,2026511*(0,98619128^В4)*(В4^0,82120685))) |
| 22 | Количество белка в туше свиней данной породы в конце периода, %                | =ЕСЛИ(В4<=30;0,69836719*(0,950729^В4)*(В4^1,4435336); ЕСЛИ(В4<=120;1,155862*(0,98573127^В4)*(В4^0,8505818)))    |
| 23 | Количество жира в туше свиней данной породы в конце периода, %                 | =ЕСЛИ(В4<=30;0,1714863*(0,94666722^В4)*(В4^1,967585); ЕСЛИ(В4<=120;2,2751301*(0,99859858^В4)*(В4^0,63144897)))  |
| 24 | Количество воды в туше свиней данной породы в конце периода, %                 | =100-В5-В22-В23                                                                                                 |
| 25 | Обменная энергия на синтез жира в конце периода, кДж/сут                       | =56,2*В23/100*В6                                                                                                |
| 26 | Обменная энергия на синтез белка в конце периода, кДж/сут                      | =50,2*В22/100*В6                                                                                                |
| 27 | Обменная энергия в среднем за период, МДж/сут                                  | =(В11+В19)/2                                                                                                    |
| 28 | Обменная энергия в среднем за период, МДж/кг                                   | =(В12+В20)/2                                                                                                    |
| 29 | Постного мяса в приросте в среднем за период, %                                | =(В13+В21)/2                                                                                                    |
| 30 | Количество белка в туше свиней данной породы в среднем за период, %            | =(В14+В22)/2                                                                                                    |
| 31 | Количество жира в туше свиней данной породы в среднем за период, %             | =(В15+В23)/2                                                                                                    |
| 32 | Количество воды в туше свиней данной породы в среднем за период, %             | =(В16+В24)/2                                                                                                    |
| 33 | Обменная энергия на синтез жира в среднем за период, кДж/сут                   | =(В17+В25)/2                                                                                                    |
| 34 | Обменная энергия на синтез белка в среднем за период, кДж/сут                  | =(В18+В26)/2                                                                                                    |
| 35 | Количество белка в туше свиней данной породы (через среднесуточный прирост), % | =-24,276464+0,049368*В6                                                                                         |
| 36 | Количество жира в туше свиней данной породы (через среднесуточный прирост), %  | =73,589-0,0516647*В6                                                                                            |
| 37 | Количество воды в туше свиней данной породы (через среднесуточный прирост), %  | =100-В5-В35-В36                                                                                                 |

\*Среднесуточный прирост устанавливается только в пределах, указанных в статье А. Н. Лазаревич [3].

Таблица 3. Блок-программа расчета содержания белка, жира и постного мяса у молодняка свиней через среднесуточный прирост

|   | А                                               | В                            |
|---|-------------------------------------------------|------------------------------|
| 1 | В туше свиней данной породы, зола, %            | 0,8                          |
| 2 | Среднесуточный прирост за учетный период, г     | 500                          |
| 3 | Количество белка в туше свиней данной породы, % | = -24,276464 + 0,049368 * C2 |
| 4 | Количество жира в туше свиней данной породы, %  | = 73,589 - 0,0516647 * C2    |
| 5 | Количество воды в туше свиней данной породы, %  | = 100 - C1 - C3 - C4         |

Соляник, С. В. Компьютерная программа выявления тренда многоплодия свиноматок по закону нормального распределения / С. В. Соляник // *Новости науки в АПК: в 2 т. Т. 2.* – 2018. – № 2 (11). – С. 31–35.

Таблица 1. Блок-программа расчета распределения свиноматок по многоплодию (без учета динамики среднего многоплодия по ферме)

|    | А                                                                                                                             | В           | С |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|
| 1  | 2                                                                                                                             | 3           | 4 |
| 1  | Количество маточных станков в секции для опороса, шт.                                                                         | 90          |   |
| 2  | Количество опоросившихся свиноматок, гол.                                                                                     | 100         |   |
| 3  | Среднее многоплодие по ферме, гол. (7–12 гол.)                                                                                | 8           |   |
| 4  | КОЛИЧЕСТВО СВИНОМАТОК В СЕКЦИИ, гол.                                                                                          |             |   |
| 5  | с многоплодием, гол.<br>=(ЕСЛИ(С3<8;7;ЕСЛИ(С3<9;8;<br>ЕСЛИ(С3<10;9;ЕСЛИ(С3<11;10;<br>ЕСЛИ(С3<12;11;ЕСЛИ(С3=12;12)))))))-6     | =0,018*C2   |   |
| 6  | с многоплодием, гол.<br>=(ЕСЛИ(С3<8;7;ЕСЛИ(С3<9;8;<br>ЕСЛИ(С3<10;9;ЕСЛИ(С3<11;10;<br>ЕСЛИ(С3<12;11;ЕСЛИ(С3=12;12)))))))-5     | =0,027*C2   |   |
| 7  | с многоплодием, гол.<br>=(ЕСЛИ(С3<8;7;ЕСЛИ(С3<9;8;<br>ЕСЛИ(С3<10;9;ЕСЛИ(С3<11;10;<br>ЕСЛИ(С3<12;11;ЕСЛИ(С3=12;12)))))))-4     | =0,04854*C2 |   |
| 8  | с многоплодием, гол.<br>=(ЕСЛИ(С3<8;7;ЕСЛИ(С3<9;8;<br>ЕСЛИ(С3<10;9;ЕСЛИ(С3<11;10;<br>ЕСЛИ(С3<12;11;ЕСЛИ(С3=12;12)))))))-3     | =0,06379*C2 |   |
| 9  | с многоплодием, гол.<br>=(ЕСЛИ(С3<8;7;ЕСЛИ(С3<9;8;<br>ЕСЛИ(С3<10;9;ЕСЛИ(С3<11;10;<br>ЕСЛИ(С3<12;11;ЕСЛИ(С3=12;12)))))))-2     | =0,08571*C2 |   |
| 10 | с многоплодием, гол.<br>=(ЕСЛИ(С3<8;7;ЕСЛИ(С3<9;8;<br>ЕСЛИ(С3<10;9;ЕСЛИ(С3<11;<br>10;ЕСЛИ(С3<12;11;<br>ЕСЛИ(С3=12;12)))))))-1 | =0,11763*C2 |   |
| 11 | с многоплодием, гол.<br>=(ЕСЛИ(С3<8;7;ЕСЛИ(С3<9;8;<br>ЕСЛИ(С3<10;9;ЕСЛИ(С3<11;10;<br>ЕСЛИ(С3<12;11;ЕСЛИ(С3=12;12))))))        | =0,14956*C2 |   |
| 12 | с многоплодием, гол.<br>=(ЕСЛИ(С3<8;7;ЕСЛИ(С3<9;8;<br>ЕСЛИ(С3<10;9;ЕСЛИ(С3<11;10;<br>ЕСЛИ(С3<12;11;ЕСЛИ(С3=12;12)))))))+1     | =0,23971*C2 |   |
| 13 | с многоплодием, гол.<br>=(ЕСЛИ(С3<8;7;ЕСЛИ(С3<9;8;<br>;ЕСЛИ(С3<10;9;ЕСЛИ(С3<11;10;<br>ЕСЛИ(С3<12;11;ЕСЛИ(С3=12;12)))))))+2    | =0,15833*C2 |   |

| 1  | 2                                                                                   | 3                                                                                                  | 4                                                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 14 | с многоплодием, гол.                                                                | $\text{=(ЕСЛИ(СЗ<8;7;ЕСЛИ(СЗ<9;8;ЕСЛИ(СЗ<10;9;ЕСЛИ(СЗ<11;10;ЕСЛИ(СЗ<12;11;ЕСЛИ(СЗ=12;12)))))))+3}$ | $\text{=0,04066*С2}$                                                      |
| 15 | с многоплодием, гол.                                                                | $\text{=(ЕСЛИ(СЗ<8;7;ЕСЛИ(СЗ<9;8;ЕСЛИ(СЗ<10;9;ЕСЛИ(СЗ<11;10;ЕСЛИ(СЗ<12;11;ЕСЛИ(СЗ=12;12)))))))+4}$ | $\text{=0,02282*С2}$                                                      |
| 16 | с многоплодием, гол.                                                                | $\text{=(ЕСЛИ(СЗ<8;7;ЕСЛИ(СЗ<9;8;ЕСЛИ(СЗ<10;9;ЕСЛИ(СЗ<11;10;ЕСЛИ(СЗ<12;11;ЕСЛИ(СЗ=12;12)))))))+5}$ | $\text{=0,02134*С2}$                                                      |
| 17 | с многоплодием, гол.                                                                | $\text{=(ЕСЛИ(СЗ<8;7;ЕСЛИ(СЗ<9;8;ЕСЛИ(СЗ<10;9;ЕСЛИ(СЗ<11;10;ЕСЛИ(СЗ<12;11;ЕСЛИ(СЗ=12;12)))))))+6}$ | $\text{=0,00686*С2}$                                                      |
| 18 | Итого свиноматок, гол.                                                              |                                                                                                    | $\text{=СУММ(С5:С17)}$                                                    |
| 19 | КОЛИЧЕСТВО ПОРОСЯТ В СЕКЦИИ, гол.                                                   |                                                                                                    |                                                                           |
| 20 | с многоплодием, гол.                                                                | $\text{=B5}$                                                                                       | $\text{=B5*С5}$                                                           |
| 21 | с многоплодием, гол.                                                                | $\text{=B6}$                                                                                       | $\text{=B6*С6}$                                                           |
| 22 | с многоплодием, гол.                                                                | $\text{=B7}$                                                                                       | $\text{=B7*С7}$                                                           |
| 23 | с многоплодием, гол.                                                                | $\text{=B8}$                                                                                       | $\text{=B8*С8}$                                                           |
| 24 | с многоплодием, гол.                                                                | $\text{=B9}$                                                                                       | $\text{=B9*С9}$                                                           |
| 25 | с многоплодием, гол.                                                                | $\text{=B10}$                                                                                      | $\text{=B10*С10}$                                                         |
| 26 | с многоплодием, гол.                                                                | $\text{=B11}$                                                                                      | $\text{=B11*С11}$                                                         |
| 27 | с многоплодием, гол.                                                                | $\text{=B12}$                                                                                      | $\text{=B12*С12}$                                                         |
| 28 | с многоплодием, гол.                                                                | $\text{=B13}$                                                                                      | $\text{=B13*С13}$                                                         |
| 29 | с многоплодием, гол.                                                                | $\text{=B14}$                                                                                      | $\text{=B14*С14}$                                                         |
| 30 | с многоплодием, гол.                                                                | $\text{=B15}$                                                                                      | $\text{=B15*С15}$                                                         |
| 31 | с многоплодием, гол.                                                                | $\text{=B16}$                                                                                      | $\text{=B16*С16}$                                                         |
| 32 | с многоплодием, гол.                                                                | $\text{=B17}$                                                                                      | $\text{=B17*С17}$                                                         |
| 33 | Итого поросят в секции, гол.                                                        |                                                                                                    | $\text{=СУММ(С20:С32)}$                                                   |
| 34 | Максимальное количество поросят в секции (в выравненных гнездах – 12 гол.)          |                                                                                                    |                                                                           |
| 35 | Заполненность секции поросятами, %                                                  |                                                                                                    | $\text{=С33*100/С34}$                                                     |
| 36 | Достаточно ли станков для размещения свиноматок с максимально выравненными гнездами |                                                                                                    | $\text{=ЕСЛИ(С33<=С34; "Да, достаточно"; "Нет, недостаточно")}$           |
| 37 |                                                                                     |                                                                                                    | $\text{=ЕСЛИ(С33-С34>=0; С33-С34; ЕСЛИ(С33-С34<0; "Нет необходимости"))}$ |
| 38 | Количество свиноматок для выбраковки из данной секции, гол.                         |                                                                                                    | $\text{=С18-С1}$                                                          |
| 39 | Необходимо ли перемещать свиноматок из данной секции?                               |                                                                                                    | $\text{=ЕСЛИ(С38>=0; "Да, необходимо"; "Нет необходимости")}$             |

Таблица 2. Блок-программа расчета распределения свиноматок по многоплодию  
(с учетом динамики среднего многоплодия по ферме)

|    | А                                                     | В                                                                                                                                                                               | С                                                               |
|----|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1  | 2                                                     | 3                                                                                                                                                                               | 4                                                               |
| 1  | Количество маточных станков в секции для опороса, шт. |                                                                                                                                                                                 | 90                                                              |
| 2  | Количество опоросившихся свиноматок, гол.             |                                                                                                                                                                                 | 100                                                             |
| 3  | Среднее многоплодие по ферме, гол. (7–12 гол.)        |                                                                                                                                                                                 | 7                                                               |
| 4  | КОЛИЧЕСТВО СВИНОМАТОК В СЕКЦИИ, гол.                  |                                                                                                                                                                                 |                                                                 |
| 5  | с многоплодием, гол.                                  | $=(\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<8;7;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<9;8;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<10;9;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<11;10;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<12;11;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}=12;12)))))))-6$ | $=(2-0,89*(\text{СЗ}-\text{ЦЕЛОЕ}(\text{СЗ}))/100*\text{СЗ}$    |
| 6  | с многоплодием, гол.                                  | $=(\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<8;7;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<9;8;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<10;9;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<11;10;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<12;11;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}=12;12)))))))-5$ | $=(3-0,4*(\text{СЗ}-\text{ЦЕЛОЕ}(\text{СЗ}))/100*\text{СЗ}$     |
| 7  | с многоплодием, гол.                                  | $=(\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<8;7;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<9;8;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<10;9;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<11;10;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<12;11;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}=12;12)))))))-4$ | $=(5-2,1,5*(\text{СЗ}-\text{ЦЕЛОЕ}(\text{СЗ}))/100*\text{СЗ}$   |
| 8  | с многоплодием, гол.                                  | $=(\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<8;7;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<9;8;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<10;9;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<11;10;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<12;11;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}=12;12)))))))-3$ | $=(6,8-1,8*(\text{СЗ}-\text{ЦЕЛОЕ}(\text{СЗ}))/100*\text{СЗ}$   |
| 9  | с многоплодием, гол.                                  | $=(\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<8;7;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<9;8;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<10;9;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<11;10;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<12;11;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}=12;12)))))))-2$ | $=(9-2,5*(\text{СЗ}-\text{ЦЕЛОЕ}(\text{СЗ}))/100*\text{СЗ}$     |
| 10 | с многоплодием, гол.                                  | $=(\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<8;7;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<9;8;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<10;9;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<11;10;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<12;11;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}=12;12)))))))-1$ | $=(12,2-3,9*(\text{СЗ}-\text{ЦЕЛОЕ}(\text{СЗ}))/100*\text{СЗ}$  |
| 11 | с многоплодием, гол.                                  | $=(\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<8;7;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<9;8;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<10;9;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<11;10;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<12;11;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}=12;12))))))$    | $=(15,5-5,29*(\text{СЗ}-\text{ЦЕЛОЕ}(\text{СЗ}))/100*\text{СЗ}$ |
| 12 | с многоплодием, гол.                                  | $=(\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<8;7;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<9;8;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<10;9;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<11;10;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<12;11;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}=12;12)))))))+1$ | $=(18-5,4*(\text{СЗ}-\text{ЦЕЛОЕ}(\text{СЗ}))/100*\text{СЗ}$    |
| 13 | с многоплодием, гол.                                  | $=(\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<8;7;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<9;8;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<10;9;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<11;10;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<12;11;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}=12;12)))))))+2$ | $=(16+3,7*(\text{СЗ}-\text{ЦЕЛОЕ}(\text{СЗ}))/100*\text{СЗ}$    |
| 14 | с многоплодием, гол.                                  | $=(\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<8;7;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<9;8;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<10;9;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<11;10;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<12;11;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}=12;12)))))))+3$ | $=(4,7+9,3*(\text{СЗ}-\text{ЦЕЛОЕ}(\text{СЗ}))/100*\text{СЗ}$   |
| 15 | с многоплодием, гол.                                  | $=(\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<8;7;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<9;8;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<10;9;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<11;10;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}<12;11;\text{ЕСЛИ}(\text{СЗ}=12;12)))))))+4$ | $=(3+5,9*(\text{СЗ}-\text{ЦЕЛОЕ}(\text{СЗ}))/100*\text{СЗ}$     |

| 1  | 2                                                                                   | 3                                                                                          | 4                                                                |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 16 | с многоплодием, гол.                                                                | = (ЕСЛИ(С3<8;7;ЕСЛИ(С3<9;8;ЕСЛИ(С3<10;9;ЕСЛИ(С3<11;10;ЕСЛИ(С3<12;11;ЕСЛИ(С3=12;12)))))))+5 | =(2,9+1,7*(С3-ЦЕЛОЕ(С3)))/100*С2                                 |
| 17 | с многоплодием, гол.                                                                | = (ЕСЛИ(С3<8;7;ЕСЛИ(С3<9;8;ЕСЛИ(С3<10;9;ЕСЛИ(С3<11;10;ЕСЛИ(С3<12;11;ЕСЛИ(С3=12;12)))))))+6 | =(1,2+1,4*(С3-ЦЕЛОЕ(С3)))/100*С2                                 |
| 18 | Итого свиноматок, гол.                                                              |                                                                                            | =СУММ(С5:С17)                                                    |
| 19 | КОЛИЧЕСТВО ПОРОСЯТ В СЕКЦИИ, гол.                                                   |                                                                                            |                                                                  |
| 20 | с многоплодием, гол.                                                                | =В5                                                                                        | =В20*С5                                                          |
| 21 | с многоплодием, гол.                                                                | =В6                                                                                        | =В21*С6                                                          |
| 22 | с многоплодием, гол.                                                                | =В7                                                                                        | =В22*С7                                                          |
| 23 | с многоплодием, гол.                                                                | =В8                                                                                        | =В23*С8                                                          |
| 24 | с многоплодием, гол.                                                                | =В9                                                                                        | =В24*С9                                                          |
| 25 | с многоплодием, гол.                                                                | =В10                                                                                       | =В25*С10                                                         |
| 26 | с многоплодием, гол.                                                                | =В11                                                                                       | =В26*С11                                                         |
| 27 | с многоплодием, гол.                                                                | =В12                                                                                       | =В27*С12                                                         |
| 28 | с многоплодием, гол.                                                                | =В13                                                                                       | =В28*С13                                                         |
| 29 | с многоплодием, гол.                                                                | =В14                                                                                       | =В29*С14                                                         |
| 30 | с многоплодием, гол.                                                                | =В15                                                                                       | =В30*С15                                                         |
| 31 | с многоплодием, гол.                                                                | =В16                                                                                       | =В31*С16                                                         |
| 32 | с многоплодием, гол.                                                                | =В17                                                                                       | =В32*С17                                                         |
| 33 | Итого поросят в секции, гол.                                                        |                                                                                            | =СУММ(С20:С32)                                                   |
| 34 | Максимальное количество поросят в секции (в выравненных гнездах – 12 гол.)          |                                                                                            | =С1*12                                                           |
| 35 | Заполненность секции поросятами, %                                                  |                                                                                            | =С33*100/С34                                                     |
| 36 | Достаточно ли станков для размещения свиноматок с максимально выравненными гнездами |                                                                                            | =ЕСЛИ(С33<=С34; "Да, достаточно"; "Нет, недостаточно")           |
| 37 | Сколько поросят нужно переместить в другую секцию, гол.                             |                                                                                            | =ЕСЛИ(С33-С34>=0; С33-С34; ЕСЛИ(С33-С34<0; "Нет необходимости")) |
| 38 | Количество свиноматок для выбраковки из данной секции, гол.                         |                                                                                            | =С18-С1                                                          |
| 39 | Необходимо ли перемещать свиноматок из данной секции?                               |                                                                                            | =ЕСЛИ(С38>=0; "Да, необходимо"; "Нет необходимости")             |
| 40 | Потенциальное количество племенных свинок в секции для опороса, гол.                |                                                                                            | =СУММ(С27:С32)/2                                                 |
| 41 | Количество ремонтных свинок от общего поголовья поросят в секции, %                 |                                                                                            | =С40*100/С33                                                     |

**Таблица 3. Блок-программа расчета отбора ремонтного молодняка  
от свиноматки с определенным многоплодием**

|          | <b>А</b>                                                                    | <b>В</b>        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>1</b> | Среднее многоплодие по свиномкомплексу, гол.                                | <b>6</b>        |
| <b>2</b> | Количество потенциальных ремонтных свинок на опоросившуюся свиноматку, гол. | $=0,48+0,26*B1$ |

Пример использования блок-программы по расчету отбора ремонтных свинок:

|                                                                             |          |          |          |          |           |           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Среднее многоплодие по свиномкомплексу, гол.                                | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> | <b>11</b> | <b>12</b> |
| Количество потенциальных ремонтных свинок на опоросившуюся свиноматку, гол. | 2,0      | 2,3      | 2,6      | 2,8      | 3,1       | 3,3       | 3,6       |

*Соляник, С. В. Компьютерная программа выявления тренда живой массы молодняка свиней по закону нормального распределения / С. В. Соляник // Новости науки в АПК : в 2 т. Т. 2. – 2018. – № 2 (11). – С. 36–40.*

**Таблица 1. Среднесуточный прирост массы свиней с 25 кг до 100 кг  
и динамика живой массы [1, с. 18]**

| Возраст, нед | Среднесуточный прирост за период откорма, г |            |            |            |            |
|--------------|---------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
|              | <b>750</b>                                  | <b>800</b> | <b>850</b> | <b>900</b> | <b>950</b> |
|              | Средняя живая масса свиней, кг              |            |            |            |            |
| <b>0</b>     | 1,4                                         | 1,4        | 1,4        | 1,4        | 1,4        |
| <b>1</b>     | 2,2                                         | 2,2        | 2,4        | 2,5        | 2,6        |
| <b>2</b>     | 3,6                                         | 3,7        | 4,0        | 4,5        | 4,8        |
| <b>3</b>     | 5,3                                         | 5,6        | 6,0        | 6,2        | 7,0        |
| <b>4</b>     | 6,5                                         | 6,8        | 7,5        | 8,5        | 9,5        |
| <b>5</b>     | 8,0                                         | 8,5        | 9,0        | 10,0       | 11,0       |
| <b>6</b>     | 10,5                                        | 11,0       | 11,5       | 12,0       | 13,5       |
| <b>7</b>     | 13                                          | 14         | 15         | 16         | 16         |
| <b>8</b>     | 16                                          | 17         | 18         | 19         | 20         |
| <b>9</b>     | 19                                          | 21         | 21         | 22         | 23         |
| <b>10</b>    | 23                                          | 24         | 25         | 26         | 28         |
| <b>11</b>    | 27                                          | 29         | 31         | 33         | 33         |
| <b>12</b>    | 31                                          | 34         | 37         | 39         | 39         |
| <b>13</b>    | 36                                          | 39         | 43         | 45         | 45         |
| <b>14</b>    | 40                                          | 44         | 49         | 51         | 51         |
| <b>15</b>    | 45                                          | 49         | 55         | 57         | 57         |
| <b>16</b>    | 50                                          | 55         | 61         | 64         | 64         |
| <b>17</b>    | 55                                          | 60         | 67         | 71         | 72         |
| <b>18</b>    | 61                                          | 66         | 73         | 78         | 80         |
| <b>19</b>    | 66                                          | 72         | 79         | 85         | 88         |
| <b>20</b>    | 72                                          | 78         | 85         | 92         | 96         |
| <b>21</b>    | 77                                          | 84         | 91         | 98         | 103        |
| <b>22</b>    | 83                                          | 90         | 97         | 104        |            |
| <b>23</b>    | 89                                          | 96         | 103        |            |            |
| <b>24</b>    | 95                                          | 102        |            |            |            |
| <b>25</b>    | 100                                         |            |            |            |            |

Таблица 2. Вес поросят при отъеме в зависимости от возраста [1, с. 106]

|              |     |     |     |     |     |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Возраст, дн. | 21  | 25  | 28  | 32  | 35  |
| Вес, кг      | 6,0 | 6,8 | 7,5 | 8,3 | 9,0 |

Таблица 3. Соотношение между живым и убойным весом [1, с.122]

| Убой-<br>ный вес,<br>кг | Дней до отгрузки |       |       |       |       |       |       |      |
|-------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
|                         | 0                | 2     | 4     | 6     | 8     | 10    | 12    | 14   |
|                         | Живая масса, кг  |       |       |       |       |       |       |      |
| 68                      | 90,0             | 88,3  | 86,6  | 84,9  | 83,2  | 81,5  | 79,9  | 78,1 |
| 69                      | 91,2             | 89,5  | 87,8  | 86,1  | 84,4  | 82,7  | 81,0  | 79,3 |
| 70                      | 92,4             | 90,7  | 89,0  | 87,3  | 85,6  | 83,9  | 82,2  | 80,5 |
| 71                      | 93,5             | 91,9  | 90,2  | 88,5  | 86,8  | 85,1  | 83,4  | 81,7 |
| 72                      | 94,8             | 93,1  | 91,4  | 89,7  | 88,0  | 86,3  | 84,6  | 82,9 |
| 73                      | 95,0             | 94,3  | 92,6  | 90,9  | 89,2  | 87,5  | 85,8  | 84,1 |
| 74                      | 97,2             | 95,5  | 93,8  | 92,1  | 90,4  | 88,7  | 87,0  | 85,3 |
| 75                      | 98,3             | 96,7  | 95,0  | 93,3  | 91,6  | 89,9  | 88,2  | 86,5 |
| 76                      | 99,6             | 97,9  | 96,2  | 94,5  | 92,5  | 91,1  | 89,4  | 87,7 |
| 77                      | 100,8            | 99,1  | 97,4  | 95,7  | 94,0  | 92,3  | 90,6  | 88,9 |
| 78                      | 102,0            | 100,3 | 98,6  | 96,9  | 95,2  | 93,5  | 91,8  | 90,1 |
| 79                      | 103,2            | 101,5 | 99,8  | 98,1  | 96,4  | 94,7  | 93,0  | 91,3 |
| 80                      | 104,4            | 102,7 | 101,0 | 99,3  | 97,6  | 95,9  | 94,4  | 92,5 |
| 81                      | 105,6            | 103,9 | 102,2 | 100,5 | 98,8  | 97,1  | 95,4  | 93,7 |
| 82                      | 106,0            | 105,1 | 103,4 | 101,7 | 100,0 | 98,3  | 96,6  | 94,9 |
| 83                      | 108,0            | 106,3 | 104,6 | 102,9 | 101,2 | 99,5  | 97,8  | 96,1 |
| 84                      | 109,2            | 107,5 | 105,8 | 104,1 | 102,4 | 100,7 | 99,0  | 97,3 |
| 85                      | 110,4            | 108,7 | 107,0 | 105,3 | 103,6 | 101,9 | 100,2 | 98,5 |

Таблица 4. Блок-программа расчета удельного количества поросят с заданной средней живой массы по группе

|    | А                                                     | В                                                       |
|----|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1  | Средняя живая масса<br>(среднее значение выборки), кг | Общее количество животных,<br>имеющих средний вес, гол. |
| 2  | 30                                                    | 600                                                     |
| 3  | =A4-1                                                 | =B2*1,5/100                                             |
| 4  | =A5-1                                                 | =B2*2,4/100                                             |
| 5  | =A6-1                                                 | =B2*3,5/100                                             |
| 6  | =A7-1                                                 | =B2*4,9/100                                             |
| 7  | =A8-1                                                 | =B2*6,4/100                                             |
| 8  | =A9-1                                                 | =B2*7,8/100                                             |
| 9  | =A10-1                                                | =B2*8,9/100                                             |
| 10 | =A11-1                                                | =B2*9,6/100                                             |
| 11 | =A2                                                   | =B2*9,9/100                                             |
| 12 | =A11+1                                                | =B2*9,6/100                                             |
| 13 | =A12+1                                                | =B2*8,9/100                                             |
| 14 | =A13+1                                                | =B2*7,8/100                                             |
| 15 | =A14+1                                                | =B2*6,4/100                                             |
| 16 | =A15+1                                                | =B2*4,9/100                                             |
| 17 | =A16+1                                                | =B2*3,5/100                                             |
| 18 | =A17+1                                                | =B2*2,4/100                                             |
| 19 | =A18+1                                                | =B2*1,6/100                                             |

**Таблица 5. Блок-программа расчета живой массы свиней на откорме в зависимости от возраста и среднесуточного прироста массы свиней с 25 кг до 100 кг и динамика живой массы [1, с. 18]**

|          | <b>А</b>                                                             | <b>В</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Возраст (0–25 нед), нед                                              | <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>2</b> | Среднесуточный прирост массы свиней с 25 кг до 100 кг (750–950 г), г | <b>950</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>3</b> | Средняя живая масса свиней, кг                                       | $=ЕСЛИ(В2 \leq 850; (-18,570158 + 0,05034515 * В2 - 0,00003409719 * В2^2) + (5,487757 - 0,012433115 * В2 + 0,0000090209 * В2^2) * В1 + (-0,07540742 + 0,0002531778 * В2) * В1^2;$ $ЕСЛИ(В2 > 850; (72,799196 - 0,18736413 * В2 + 0,00011909801 * В2^2) + (-16,680472 + 0,047590464 * В2 - 0,000030912406 * В2^2) * В1 + (-0,38672784 + 0,0006196358 * В2) * В1^2))$ |

**Таблица 6. Блок-программа расчета веса поросят при отъеме в зависимости от возраста**

|          | <b>А</b>                       | <b>В</b>                |
|----------|--------------------------------|-------------------------|
| <b>1</b> | Возраст отъема, дн.            | <b>21</b>               |
| <b>2</b> | Живая масса поросенка, кг/гол. | $= 1,5 + 0,214286 * В1$ |

**Таблица 7. Блок-программа расчета убойного выхода от живой массы и дней до отгрузки**

|          | <b>А</b>              | <b>В</b>                                                                 |
|----------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Живая масса, кг       | <b>90</b>                                                                |
| <b>2</b> | Дней до отгрузки, дн. | <b>11</b>                                                                |
| <b>3</b> | Убойный выход, кг     | $= (-6,7644098 + 0,69150546 * В2) + (0,83190463 + 0,00010205 * В2) * В1$ |
| <b>4</b> | Убойный выход, %      | $= В3 * 100 / В1$                                                        |

**Таблица 8. Блок-программа моделирования живой массы в зависимости от планируемого убойного выхода и дней до отгрузки**

|          | <b>А</b>              | <b>В</b>                                                                 |
|----------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Убойный выход, кг     | <b>68</b>                                                                |
| <b>2</b> | Дней до отгрузки, дн. | <b>0</b>                                                                 |
| <b>3</b> | Живая масса, кг       | $= (8,3204678 - 0,84431913 * В2) + (1,19959 + 0,000029285714 * В2) * В1$ |
| <b>4</b> | Убойный выход, %      | $= В1 / В3 * 100$                                                        |

*Соляник, С. В. Компьютерная программа по расчету мощности свиного комплекса и его влияния на плодородие почв и качество сельскохозяйственных угодий / С. В. Соляник // Новости науки в АПК : в 2 т. Т. 2. – 2018. – № 2 (11). – С. 152–155.*

**Таблица 1. Блок-программа примерного расчета технологических параметров свиноводческого здания**

|           | <b>А</b>                                                                           | <b>В</b>                                                         |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | Ширина здания, м                                                                   | <b>18</b>                                                        |
| <b>2</b>  | Высота здания по центру, м                                                         | <b>5,6</b>                                                       |
| <b>3</b>  | Высота продольных стен, м                                                          | <b>3,6</b>                                                       |
| <b>4</b>  | Длина здания, м                                                                    | <b>80</b>                                                        |
| <b>5</b>  | Количество рядов станков (бесстаночных секций)                                     | <b>4</b>                                                         |
| <b>6</b>  | Количество проходов между станками                                                 | <b>4</b>                                                         |
| <b>7</b>  | Ширина прохода между рядами станков, между станками и продольными стенами, м       | <b>1</b>                                                         |
| <b>8</b>  | Наличие прохода между станками и торцовыми стенами                                 | <b>2</b>                                                         |
| <b>9</b>  | Ширина прохода между станками и торцовыми стенами, м                               | <b>1,3</b>                                                       |
| <b>10</b> | Количество животных в станке (бесстаночной секции), гол.                           | <b>25</b>                                                        |
| <b>11</b> | Фронт кормления, м/гол.                                                            | <b>0,3</b>                                                       |
| <b>12</b> | Объем помещения, м <sup>3</sup>                                                    | $=((B1*B3)+B1/2*(B2-B3))*B4$                                     |
| <b>13</b> | Площадь помещения, всего, м <sup>2</sup>                                           | $=B1*B4$                                                         |
| <b>14</b> | Площадь станков (помещения) для содержания животных, м <sup>2</sup>                | $=B13-B15$                                                       |
| <b>15</b> | Площадь проходов, м <sup>2</sup>                                                   | $= (B6*B7*B4 - (B6*B9) + (B9*B1*2))$                             |
| <b>16</b> | Полезная (станочная) площадь, %                                                    | $=B14/B13*100$                                                   |
| <b>17</b> | Количество животных во всех станках (с учетом фронта кормления), гол.              | $= (B4 - (B9*2)) / B11 * B5$                                     |
| <b>18</b> | Объем помещения в расчете на животное, м <sup>3</sup> /гол.                        | $=B12/B17$                                                       |
| <b>19</b> | Общая площадь помещения в расчете на животное, м <sup>2</sup> /гол.                | $=B13/B17$                                                       |
| <b>20</b> | Полезная (станковая) площадь помещения в расчете на животное, м <sup>2</sup> /гол. | $=B14/B17$                                                       |
| <b>21</b> | Количество животных в одном ряду (бесстаночной секции), гол.                       | $=B17/B5$                                                        |
| <b>22</b> | Количество станков (бесстаночных секций) для содержания животных в одном ряду, шт. | $= \text{ЕСЛИ}(B10>0; B21/B10; (\text{ЕСЛИ}(B10\leq 0; B5/B5)))$ |
| <b>23</b> | Глубина станка, м                                                                  | $= (B1 - B6*B7) / B5$                                            |
| <b>24</b> | Ширина станка, м                                                                   | $= (B14/B5/B22) / B23$                                           |
| <b>25</b> | Общее количество станков (бесстаночных секций) в помещении, шт.                    | $=B22*B5$                                                        |

**Таблица 2. Блок-программа определения стоимости освоения земель взамен изымаемых под строительство свинокомплекса**

|          | <b>А</b>                                                                                                                             | <b>В</b>       |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>1</b> | Мощность комплекса: свинины в живом весе, тыс. т                                                                                     | <b>1,2</b>     |
| <b>2</b> | Стоимость 1 га освоения новых земель при средних показателях, изымаемых по содержанию гумуса, подвижного фосфора и калия, тыс. у. е. | <b>16,5</b>    |
| <b>3</b> | Площади, изымаемые под строительство комплексов, очистных и водозаборных сооружений, га                                              | $=3,1+5,4*B1$  |
| <b>4</b> | Всего стоимость освоения новых земель, тыс. у. е.                                                                                    | $=B3*B2$       |
| <b>5</b> | В т. ч. капвложения, тыс. у. е.                                                                                                      | $=B3*B2*0,745$ |
| <b>6</b> | Из них СМР, тыс. у. е.                                                                                                               | $=B5*0,764$    |

**Таблица 3. Блок-программа расчета минимальной площади сельскохозяйственных угодий для обеспечения кормами оптимального поголовья свиней и поддержания необходимого уровня плодородия почв**

|          | <b>А</b>                                                        | <b>В</b>               |
|----------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>1</b> | Урожайность зерновых культур, т/га                              | <b>3,2</b>             |
| <b>2</b> | Ветеринарный радиус биобезопасности, км                         | <b>3,6</b>             |
| <b>3</b> | Затраты корма для получения единицы продукции в живом весе, т/т | <b>7,7</b>             |
| <b>4</b> | Производство зерна в структуре сельхозугодий, %                 | <b>60</b>              |
| <b>5</b> | Площадь сельскохозяйственных угодий, км <sup>2</sup>            | <b>=3,14*B2^2</b>      |
| <b>6</b> | Площадь сельскохозяйственных угодий, га                         | <b>=B5*100</b>         |
| <b>7</b> | Производство зерна с имеющихся площадей, т                      | <b>=B1*(B6*B4/100)</b> |
| <b>8</b> | Производство свинины с имеющихся сельхозугодий, т               | <b>=B7/B3</b>          |

**Таблица 4. Блок-программа расчета площадей сельхозугодий, необходимых для функционирования свиноводческого предприятия**

|           | <b>А</b>                                                                                                                                                     | <b>В</b>           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>1</b>  | Потребность в зернофураже для комплекса, т                                                                                                                   | <b>7840</b>        |
| <b>2</b>  | Удельный вес зернофуража, выделяемого для комплекса от его валового производства, %                                                                          | <b>100</b>         |
| <b>3</b>  | Урожайность зерновых культур, ц/га                                                                                                                           | <b>35</b>          |
| <b>4</b>  | Удельный вес зерновых культур в общей площади пашни, %                                                                                                       | <b>50</b>          |
| <b>5</b>  | Удельный вес пашни в общей земельной площади сельскохозяйственного предприятия, %                                                                            | <b>49,9</b>        |
| <b>6</b>  | Удельный вес сельскохозяйственных угодий в общей земельной площади сельскохозяйственных предприятий, %                                                       | <b>77,2</b>        |
| <b>7</b>  | Валовое производство зерна по зоне, т                                                                                                                        | <b>=B1*100/B2</b>  |
| <b>8</b>  | Площадь зерновых культур, тыс. га                                                                                                                            | <b>=B7/B3*10</b>   |
| <b>9</b>  | Площадь пашни по зоне, тыс. га                                                                                                                               | <b>=B8*100/B4</b>  |
| <b>10</b> | Общая площадь территории для расчета транспортных перевозок зернофуража, тыс. га                                                                             | <b>=B9*100/B5</b>  |
| <b>11</b> | Потребность сельскохозяйственных угодий для производства кормов (с учетом развития сопряженных отраслей и внутрихозяйственных потребностей), тыс. га         | <b>=B10/100*B6</b> |
| <b>12</b> | Площадь зерновых культур, км <sup>2</sup>                                                                                                                    | <b>=B8/100</b>     |
| <b>13</b> | Площадь пашни по зоне, км <sup>2</sup>                                                                                                                       | <b>=B9/100</b>     |
| <b>14</b> | Общая площадь территории для расчета транспортных перевозок зернофуража, км <sup>2</sup>                                                                     | <b>=B10/100</b>    |
| <b>15</b> | Потребность сельскохозяйственных угодий для производства кормов (с учетом развития сопряженных отраслей и внутрихозяйственных потребностей), км <sup>2</sup> | <b>=B11/100</b>    |

**Таблица 5. Блок-программа примерного определения количества органического удобрения образования гумуса в почве**

|          | <b>А</b>                                 | <b>В</b> |
|----------|------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>2</b>                                 | <b>3</b> |
| <b>1</b> | Минимальное содержание гумуса в почве, % | <b>3</b> |

| 1  | 2                                                                                      | 3                                |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 2  | Количество гумуса, образуемого в почве из тонны навоза, кг/т                           | 50                               |
| 3  | Плотность почвы, кг/м <sup>3</sup>                                                     | 1200                             |
| 4  | Плотность навоза, кг/м <sup>3</sup>                                                    | 700                              |
| 5  | Стоимость навоза и затраты на его внесение, у. е/т                                     | 2                                |
| 6  | Количество вносимого навоза (кал, моча, солома), т/га                                  | 7                                |
| 7  | Толщина пахотного слоя, потерянного в результате ветровой и водной эрозии, см          | 0,1                              |
| 8  | Затраты на ликвидацию ущерба плодородию путем внесения органических удобрений, у. е/га | =B5*B6                           |
| 9  | Количество гумуса в почве, кг/м <sup>3</sup>                                           | =(B3*B1/100)                     |
| 10 | Количество потерянного гумуса, т/га                                                    | =((10000*B7/100)*B3)/100*B1/1000 |
| 11 | Количество образовавшегося гумуса при внесении органического удобрения, т              | =(B6*B2)/1000                    |
| 12 | Толщина слоя навоза при распределении всего вносимого количества, см/га                | =B6/(B4/1000)/10000*100          |

Соляник, С. В. Компьютерная методология проведения предпроектного зоотехнического моделирования свиноводческих объектов / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н. А. Щербаков, А. П. Селиверстов. – с. Солонное Займище: ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 668–680.

**Блок-программа для предпроектного моделирования технологии  
товарного свиного комплекса**

|   | <b>А</b>                                                                                      | <b>В</b> |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1 | 2                                                                                             | 3        |
| 1 | <b>А. Проектно-технологические требования</b>                                                 | Проект   |
| 2 | <b>1. Строительно-проектные условия</b>                                                       |          |
| 3 | <i>Общие параметры</i>                                                                        |          |
| 4 | Фазность производства (2, 3)                                                                  | 3        |
| 5 | Количество станков для опороса на свиного комплексе, шт.                                      | 150      |
| 6 | Количество поросят под свиноматкой в подсосный период, гол.                                   | 12       |
| 7 | <i>Структура распределения поросят по направлениям использования, гол./станок для опороса</i> |          |

| 1  | 2                                                                                         | 3   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8  | Количество реализованного молодняка с откорма                                             | 11  |
| 9  | Ремонтные свинки для воспроизводства                                                      | 1   |
| 10 | Пало поросят от рождения до реализации                                                    | 0   |
| 11 | <i>Продолжительность производственного периода:</i>                                       |     |
| 12 | супоросный период (15-17), нед                                                            | 16  |
| 13 | подсосный период (4–8), нед                                                               | 5   |
| 14 | период дорастивания (5–12) нед                                                            | 8   |
| 15 | период откорма (10–18), нед                                                               | 14  |
| 16 | период выращивания ремонтных свинок от снятия с дорастивания и до осеменения (24–30), нед | 23  |
| 17 | <i>Станочная площадь свиноместа, м:<sup>2</sup></i>                                       |     |
| 18 | для супоросных маток                                                                      | 1,4 |
| 19 | для подсосных свиноматок                                                                  | 5   |
| 20 | для поросят на дорастивании                                                               | 0,4 |
| 21 | для молодняка на откорме                                                                  | 0,8 |
| 22 | для ремонтного молодняка                                                                  | 1   |
| 23 | <i>Распределение площади свиарников</i>                                                   |     |
| 24 | Площадь под станки и станочное оборудование, %                                            | 50  |
| 25 | Ширина здания, м                                                                          | 18  |
| 26 | Длина здания, м                                                                           | 60  |
| 27 | <i>Живая масса на конец периода:</i>                                                      |     |
| 28 | павших поросят, кг                                                                        | 20  |
| 29 | поросят-отъемышей, кг                                                                     | 7   |
| 30 | поросят на дорастивании, кг                                                               | 30  |
| 31 | молодняка свиней при снятии с откорма, кг                                                 | 110 |
| 32 | ремонтного молодняка, кг                                                                  | 130 |
| 33 | выбракованных прохолостевших ремонтных свинок, кг                                         | 140 |
| 34 | свиноматок, выбракованных сразу после опороса (выравнивание гнезд), кг                    | 190 |
| 35 | свиноматок после отъема поросят, кг                                                       | 160 |
| 36 | <b>2. Производственно-технологические условия</b>                                         |     |
| 37 | <i>Для расчета оборота станков для опороса</i>                                            |     |
| 38 | Фактическое количество осемененных ремонтных свинок за неделю, гол.                       | 52  |
| 39 | Фактическое количество опоросившихся свиноматок за неделю, гол.                           | 40  |
| 40 | Всего получено за неделю новорожденных поросят, гол.                                      | 380 |

| 1  | 2                                                                                              | 3                                                                             |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 41 | <b>Б. Проектно-технологические расчетные параметры</b>                                         |                                                                               |
| 42 | <b>1. Движение поголовья свиногомплекса</b>                                                    |                                                                               |
| 43 | Общее количество опоросов на свиногомплексе за год                                             | =B5*B51                                                                       |
| 44 | Общее количество свиней, переданных на убой, гол.                                              | =B43*B6                                                                       |
| 45 | Количество секций станков для содержания подсосных маток с поросятами                          | =ЦЕЛОЕ(B5/B46)                                                                |
| 46 | Количество станков в секции для опороса, используемых за один ритм, шт.                        | =ЦЕЛОЕ(ЕСЛИ(B4=3; B5/B13; ЕСЛИ(B4=2; B5/(B13+B14))))                          |
| 47 | Количество опоросов на свиноматку в год                                                        | =52/(B12+B13)                                                                 |
| 48 | Условное количество основных свиноматок на свиногомплексе, гол.                                | =B43/B47                                                                      |
| 49 | <i>Оборот стада согласно технологическому проекту свиногомплекса, раз/год:</i>                 |                                                                               |
| 50 | супоросный период                                                                              | =52/B12                                                                       |
| 51 | подсосный период                                                                               | =ЕСЛИ(B4=3; 52/B13; ЕСЛИ(B4=2; 52/(B13+B14)))                                 |
| 52 | период дорастивания                                                                            | =ЕСЛИ(B4=3; 52/B14; ЕСЛИ(B4=2; ""))                                           |
| 53 | период откорма                                                                                 | =52/B15                                                                       |
| 54 | период выращивания ремонтных свинок от снятия с дорастивания и до осеменения                   | =52/B16                                                                       |
| 55 | период от рождения до реализации откормочного молодняка свиней                                 | =52/(B13+B14+B15)                                                             |
| 56 | период для ремонтного молодняка свиней                                                         | =52/(B13+B14+B16)                                                             |
| 57 | средневзвешенный период от рождения до реализации откорма свиней и осеменения ремонтных свинок | =((B55*B8)+(B9*B56))/(B8+B9)                                                  |
| 58 | <i>Количество свиномест, шт.:</i>                                                              |                                                                               |
| 59 | для супоросных свиноматок                                                                      | =B43/B50                                                                      |
| 60 | для подсосных свиноматок (и для дорастивания при 2-фазной технологии)                          | =ЕСЛИ(B4=3; B43/(52/B13); ЕСЛИ(B4=2; B43/(52/(B13+B14))))                     |
| 61 | для поросят-сосунов (и для поросят-отъемышей при 2-фазной технологии)                          | =ЕСЛИ(B4=3; B43/(52/B13)*B6; ЕСЛИ(B4=2; (B43/(52/B13)*B6+(B43/(52/B14)*B6)))) |
| 62 | для поросят на дорастивании (при 3-фазной технологии)                                          | =ЕСЛИ(B4=3; B43/B52*B6; ЕСЛИ(B4=2; ""))                                       |
| 63 | для молодняка на откорме                                                                       | =B43/B53*(B6-B9-B10)                                                          |
| 64 | для ремонтного молодняка                                                                       | =B43/B54*B9                                                                   |

| 1  | 2                                                                                                          | 3                                                                                                          |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 65 | Общее количество свиномест                                                                                 | =ЕСЛИ(B4=3;B59+B60+B61+B62+B63+B64;<br>ЕСЛИ(B4=2;B59+B61+B63+B64+((B43/(52/(B13+B14))))-2*(B43/(52/B13)))) |
| 66 | <i>Необходимая станочная площадь для шлейфа поголовья свиней от группы подсосных маток, м<sup>2</sup>:</i> |                                                                                                            |
| 67 | для супоросных свиноматок                                                                                  | =B59*B18                                                                                                   |
| 68 | для подсосных свиноматок                                                                                   | =B60*B19                                                                                                   |
| 69 | для поросят на дорашивании                                                                                 | =ЕСЛИ(B4=3;B62*B20;<br>ЕСЛИ(B4=2;»»))                                                                      |
| 70 | для молодняка на откорме                                                                                   | =B21*B63                                                                                                   |
| 71 | для ремонтного молодняка                                                                                   | =B64*B22                                                                                                   |
| 72 | Общая станочная площадь свиного комплекса                                                                  | =СУММ(B67:B71)                                                                                             |
| 73 | <i>Площадь зданий для половозрелых групп, м<sup>2</sup>:</i>                                               |                                                                                                            |
| 74 | для супоросных свиноматок                                                                                  | =B67*100/B24                                                                                               |
| 75 | для подсосных свиноматок                                                                                   | =B68*100/B24                                                                                               |
| 76 | для поросят на дорашивании                                                                                 | =ЕСЛИ(B4=3;B69*100/B24;<br>ЕСЛИ(B4=2;»»))                                                                  |
| 77 | для молодняка на откорме                                                                                   | =B70*100/B24                                                                                               |
| 78 | для ремонтного молодняка                                                                                   | =B71*100/B24                                                                                               |
| 79 | Общая площадь зданий для содержания поголовья свиного комплекса                                            | =B72*100/B24                                                                                               |
| 80 | <i>Условное количество зданий, шт.:</i>                                                                    |                                                                                                            |
| 81 | для супоросных свиноматок                                                                                  | =B74/(B25*B26)                                                                                             |
| 82 | для подсосных свиноматок                                                                                   | =B75/(B25*B26)                                                                                             |
| 83 | для поросят на дорашивании                                                                                 | =ЕСЛИ(B4=3;B76/(B25*B26);<br>ЕСЛИ(B4=2;»»))                                                                |
| 84 | для молодняка на откорме                                                                                   | =B77/(B25*B26)                                                                                             |
| 85 | для ремонтного молодняка                                                                                   | =B78/(B25*B26)                                                                                             |
| 86 | Общее количество зданий для содержания поголовья свиного комплекса                                         | =СУММ(B81:B85)                                                                                             |
| 87 | <b>2. Технологические параметры свиного комплекса, согласно архитектурно-строительного проекта</b>         |                                                                                                            |
| 88 | Общее количество свиноматок на свиного комплексе, гол.                                                     | =B90+B91                                                                                                   |
| 89 | <i>Среднегодовое поголовье свиней, гол.:</i>                                                               |                                                                                                            |
| 90 | супоросных свиноматок                                                                                      | =B38*B12                                                                                                   |
| 91 | подсосных свиноматок                                                                                       | =B43/(52/B13)                                                                                              |
| 92 | поросят-сосунов                                                                                            | =B43/(52/B13)*B6                                                                                           |
| 93 | поросят на дорашивании                                                                                     | =B43/(52/B14)*B6                                                                                           |
| 94 | молодняка на откорме                                                                                       | =B43/(52/B15)*(B6-B9-B10)                                                                                  |
| 95 | ремонтного молодняка                                                                                       | =B43/(52/B16)*B9                                                                                           |
| 96 | Общее количество свиней на свиного комплексе                                                               | =СУММ(B90:B95)                                                                                             |

| 1   | 2                                                                          | 3                                 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 97  | <i>Технологическая продолжительность</i>                                   |                                   |
| 98  | Период супоросности, сут.                                                  | =B12*7                            |
| 99  | Возраст отъема поросят, сут.                                               | =B13*7                            |
| 100 | Возраст поросят при передаче на откорм, сут.                               | =(B13+B14)*7                      |
| 101 | Возраст снятия молодняка свиной с откорма, сут.                            | =B100+B15*7                       |
| 102 | Возраст ремонтных свинок при первом осеменении, сут.                       | =B100+B16*7                       |
| 103 | Возраст ремонтных свинок при первом осеменении, мес.                       | =B102/30                          |
| 104 | <i>Среднесуточные приросты:</i>                                            |                                   |
| 105 | за подсосный период, г                                                     | =(B29-1,2)/(B13*7)*1000           |
| 106 | за период дорашивания, г                                                   | =(B30-B29)/(B14*7)*1000           |
| 107 | за период откорма, г                                                       | =(B31-B30)/(B15*7)*1000           |
| 108 | за период от рождения до реализации, г                                     | =(B31-1,2)/((B13+B14+B15)*7)*1000 |
| 109 | ремонтного молодняка, г                                                    | =(B32-B30)/(B16*7)*1000           |
| 110 | Сохраность молодняка свиной, %                                             | =(B8+B9+B10)/B6*100               |
| 111 | <b>3. Среднегодовые показатели свиногомплекса</b>                          |                                   |
| 112 | <u>Количество кормодней, коромдн.:</u>                                     |                                   |
| 113 | супоросных свиноматок                                                      | =B90*365                          |
| 114 | подсосных свиноматок                                                       | =B91*365                          |
| 115 | поросят-сосунов                                                            | =B92*365                          |
| 116 | поросят на дорашивании                                                     | =B93*365                          |
| 117 | молодняка на откорме                                                       | =B94*365                          |
| 118 | ремонтного молодняка                                                       | =B95*365                          |
| 119 | Итого количество кормодней, кор-модн.                                      | =СУММ(B113:B118)                  |
| 120 | Валовой прирост молодняка свиной за год, т:                                |                                   |
| 121 | поросят-сосунов                                                            | =B115*B105/1000/1000              |
| 122 | поросят на дорашивании                                                     | =B116*B106/1000/1000              |
| 123 | молодняка на откорме                                                       | =B117*B107/1000/1000              |
| 124 | ремонтного молодняка                                                       | =B118*B109/1000/1000              |
| 125 | Итого ежегодный валовой прирост молодняка свиной                           | =СУММ(B121:B124)                  |
| 126 | <i>Еженедельно реализуется свиной:</i>                                     |                                   |
| 127 | пало поросят (утиль), гол.                                                 | =B10*B46                          |
| 128 | молодняк свиной, гол.                                                      | =B8*B46-(B129+B130)               |
| 129 | выбраковано ремонтных свинок в период выращивания, гол.                    | =B38/B131*B131-(B130+B131)        |
| 130 | выбракованные свиноматки в период опороса и после выравнивания гнезд, гол. | =B131*B39/B131-B131               |
| 131 | выбраковано свиноматок после отъема поросят, гол.                          | =B46                              |

| 1   | 2                                                                                             | 3                                  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 132 | Баланс по поголовью, +/-, гол.                                                                | =(B6*B46)-B127-B128-B129-B130-B131 |
| 133 | <i>Живая масса еженедельно реализуемого поголовья:</i>                                        |                                    |
| 134 | пало поросят (утиль), кг                                                                      | =B127*B28                          |
| 135 | молодняк свиней, кг                                                                           | =B128*B31                          |
| 136 | выбраковано ремонтных свинок в период выращивания, кг                                         | =B129*B32                          |
| 137 | выбракованные свиноматки в супоросный период и после выравнивания гнезд, кг                   | =B130*B34                          |
| 138 | выбраковано свиноматок после отъема поросят, кг                                               | =B131*B35                          |
| 139 | Итого передано на убой, кг                                                                    | =СУММ(B135:B138)                   |
| 140 | Итого передано на убой, т                                                                     | =B139/1000                         |
| 141 | <b>4. Проектные результирующие производственные показатели свиногомплекса</b>                 |                                    |
| 142 | Производственная мощность, т/год                                                              | =B140*52                           |
| 143 | Пало поросят (утиль), т/год                                                                   | =B134*52/1000                      |
| 144 | <i>На среднегодовую голову</i>                                                                |                                    |
| 145 | Получено валового прироста, кг                                                                | =B125*1000/B96                     |
| 146 | Реализовано товарной свинины в живом весе, кг                                                 | =B142/B96*1000                     |
| 147 | Товарность, %                                                                                 | =B146/B145*100                     |
| 148 | <i>На станкоместо</i>                                                                         |                                    |
| 149 | Получено валового прироста, кг                                                                | =B125/B65*1000                     |
| 150 | Реализовано товарной свинины в живом весе, кг                                                 | =B142/B65*1000                     |
| 151 | <i>На 1м<sup>2</sup> станочной площади</i>                                                    |                                    |
| 152 | Получено валового прироста, кг                                                                | =B125/B72*1000                     |
| 153 | Реализовано товарной свинины в живом весе, кг                                                 | =B142/B72*1000                     |
| 154 | <b>С. Расчет фактических производственных показателей функционирующего свиногомплекса</b>     |                                    |
| 155 | <b>1. Дополнительные параметры оборота стада и движения поголовья</b>                         |                                    |
| 156 | Потенциальный размер буферной группы исходя из продолжительности подсосного периода, гол.     | =B46*B9*B13                        |
| 157 | Расчетно-минимальный размер буферной группы маток для осеменения при недельном ритме, гол.    | =B46*21/7                          |
| 158 | Баланс между минимальным и потенциальным размером буферной группы свинок для осеменения, гол. | =B156-B157                         |
| 159 | Избыток (недостаток) к расчетно-минимальному размеру буферной группы, гол.                    | =B157-B38                          |
| 160 | Сохраность молодняка свиней, %                                                                | =(B8+B9+B10)/B6*100                |

| 1   | 2                                                                                                         | 3                                                                                    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 161 | Проходимость осеменных ремонтных свинок (свиноматок), %                                                   | =B39/B38*100                                                                         |
| 162 | <b>2. Структура распределения молодняки свиней с одного опороса на момент выбытия</b>                     |                                                                                      |
| 163 | Пало молодняки свиней от рождения до убоя, гол.                                                           | =B5*B10*B46                                                                          |
| 164 | Пало молодняки свиней от рождения до убоя, кг                                                             | =B163*B28*B46                                                                        |
| 165 | Пало молодняки свиней от рождения до убоя, кг/год                                                         | =B164*B55*B46                                                                        |
| 166 | Реализовано молодняки свиней с откорма на убой, гол.                                                      | =B8*B5/B5                                                                            |
| 167 | Реализовано молодняки свиней с откорма на убой, кг                                                        | =B166*B31                                                                            |
| 168 | Реализовано молодняки свиней с откорма на убой, кг/год                                                    | =B167*B55                                                                            |
| 169 | Реализовано проходивших свинок, выбракованных и отнятых свиноматок, гол.                                  | =B9*B5/B5                                                                            |
| 170 | Реализовано проходивших свинок, выбракованных и отнятых свиноматок, кг                                    | =B169/B9*B33+B169/B9*B34+B169/B9*B35                                                 |
| 171 | <b>3. Фактический годовой оборот поголовья по производственному ритму</b>                                 |                                                                                      |
| 172 | Фактическое количество поросят-сосунов в станке, гол.                                                     | =ЕСЛИ(B180="Недостаток свиноматок с приплодом"; "Сбой в технологии"; (B40-B180)/B46) |
| 173 | Уровень заполненности станков для опороса, %                                                              | =ЕСЛИ(B180="Недостаток свиноматок с приплодом"; "Сбой в технологии"; B172/B6*100)    |
| 174 | Фактическое многоплодие свиноматок, гол/опорос                                                            | =B40/B39                                                                             |
| 175 | <i>Маточные станки для опороса</i>                                                                        |                                                                                      |
| 176 | Баланс по количеству поросят-сосунов в станке, гол.                                                       | =B8+B9+B10-B6                                                                        |
| 177 | Количество поросят-отъемышей при выбытии в цех откорма и переводе ремонтных свинок в цех осеменения, гол. | =B8+B9-B10                                                                           |
| 178 | Реализовано выбракованных проходивших свинок, гол.                                                        | =B38-B39                                                                             |
| 179 | Реализовано выбракованных проходивших свинок, кг                                                          | =B178*B33                                                                            |
| 180 | Необходимо перевести сверхнормативных поросят в другую секцию, гол.                                       | =ЕСЛИ(B40-B46*B6<=0; "Недостаток свиноматок с приплодом"; B40-B46*B6)                |

| 1   | 2                                                                                                                    | 3                                                                                       |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 181 | Необходимо перевести свиноматок вместе со сверхнормативными поросятами в другую секцию, гол.                         | =ЕСЛИ(B180="Недостаток свиноматок с приплодом"; "Сбой в технологии"; ОКРУГЛ(B180/B6;0)) |
| 182 | Выбраковано свиноматок после выравнивания гнезд, гол.                                                                | =ЕСЛИ(B180="Недостаток свиноматок с приплодом"; "Сбой в технологии"; B39-B181-B46)      |
| 183 | Реализовано выбракованных свиноматок после опороса (выравнивание гнезд), кг                                          | =B182*B34                                                                               |
| 184 | Количество реализованных выбракованных свиноматок после отъема поросят, гол.                                         | =B46                                                                                    |
| 185 | Реализовано выбракованных свиноматок после отъема поросят, кг                                                        | =B184*B35                                                                               |
| 186 | Годовое количество реализованного маточного поголовья, гол.                                                          | =(B184+B178+B182)*52                                                                    |
| 187 | <i>Ежегодно реализовано свиней со свинокомплекса, гол.</i>                                                           |                                                                                         |
| 188 | Количество реализованного молодняка свиней                                                                           | =B46*(B177-B9-B10)*52                                                                   |
| 189 | Количество реализованного маточного поголовья                                                                        | =(B178+B182+B184)*52                                                                    |
| 190 | Всего реализовано свиней                                                                                             | =B188+B189                                                                              |
| 191 | <i>Ежегодное производство свинокомплекса, т</i>                                                                      |                                                                                         |
| 192 | Живая масса реализованного молодняка свиней                                                                          | =B188*B31/1000                                                                          |
| 193 | Живая масса реализованного маточного поголовья                                                                       | =(B179+B183+B185)*52/1000                                                               |
| 194 | Производственная мощность                                                                                            | =B193+B192                                                                              |
| 195 | <i>По проекту ежегодно</i>                                                                                           |                                                                                         |
| 196 | Реализовано на убой молодняка в живом весе, т                                                                        | =(B135*52/1000)                                                                         |
| 197 | Реализовано на убой свиноматок в живом весе, т                                                                       | =(B136+B137+B138)*52/1000                                                               |
| 198 | Производственная мощность свинокомплекса, т/год                                                                      | =B196+B197                                                                              |
| 199 | Производственная мощность свинокомплекса в расчете на условную основную свиноматку, т                                | =B198/B48                                                                               |
| 200 | Разница в производственной мощности между проектным расчетом и фактическими показателями работы предприятия, т       | =B194-B198                                                                              |
| 201 | Разница в производственной мощности между проектным расчетом и фактическими показателями работы предприятия, %       | =100-B194/B142*100                                                                      |
| 202 | Разница в производстве свинины на станок для опороса между проектным расчетом и фактическими показателями работы, кг | =B200/52/B46*1000                                                                       |

Соляник, С. В. Государственная статистическая отчетность о работе свиноводческих объектов и выполнение проектно установленных значений технологических показателей по эффективному использованию свиномест / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н. А. Щербаков, А. П. Селиверстов. – с. Соленое Займище: ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 680–691.

Таблица 1. Среднее многоплодие основных свиноматок по свиноводческим объектам, гол.

| Месяц года | А    |          | В    |          | С    |          |
|------------|------|----------|------|----------|------|----------|
|            | ф.   | +/- к п. | ф.   | +/- к п. | ф.   | +/- к п. |
| I          | 10,9 | –0,1     | 10,4 | –0,6     | 10,4 | –0,6     |
| II         | 11,2 | 0,2      | 10,5 | –0,5     | 10,6 | –0,4     |
| III        | 10,5 | –0,5     | 10,3 | –0,7     | 10,2 | –0,8     |
| IV         | 9,6  | –1,4     | 10,2 | –0,8     | 10,2 | –0,8     |
| V          | 10,5 | –0,5     | 10,4 | –0,6     | 10,5 | –0,5     |
| VI         | 9,7  | –1,3     | 10,4 | –0,6     | 10,5 | –0,5     |
| VII        | 9,6  | –1,4     | 10,3 | –0,7     | 10,5 | –0,5     |
| VIII       | 9,3  | –1,7     | 10,6 | –0,4     | 10,8 | –0,2     |
| IX         | 9,6  | –1,4     | 10,8 | –0,2     | 10,8 | –0,2     |
| X          | 10,4 | –0,6     | 10,8 | –0,2     | 10,8 | –0,2     |
| XI         | 9,8  | –1,2     | 10,9 | –0,1     | 10,8 | –0,2     |
| XII        | 9,7  | –1,3     | 10,8 | –0,2     | 11,0 | 0        |

Примечание. Здесь и далее: ф – фактические данные; +/- к п. – плюс-минус к плановым показателям.

Таблица 2. Среднее многоплодие ремонтных свинок по свиноводческим объектам, гол.

| Месяц года | А    |          | В   |          | С    |          |
|------------|------|----------|-----|----------|------|----------|
|            | ф.   | +/- к п. | ф.  | +/- к п. | ф.   | +/- к п. |
| I          | 8,3  | –1,7     | 8,9 | –1,1     | 9,4  | –0,6     |
| II         | 9,3  | –0,7     | 9,2 | –0,8     | 10,1 | 0,1      |
| III        | 9,0  | –1,0     | 9,2 | –0,8     | 9,1  | –0,9     |
| IV         | 8,2  | –1,8     | 9,1 | –0,9     | 9,0  | –1,0     |
| V          | 8,6  | –1,4     | 8,6 | –1,4     | 9,5  | –0,5     |
| VI         | 7,8  | –2,2     | 9,3 | –0,7     | 9,6  | –0,4     |
| VII        | 8,0  | –2,0     | 9,3 | –0,7     | 9,6  | –0,4     |
| VIII       | 8,2  | –1,8     | 9,6 | –0,4     | 9,6  | –0,4     |
| IX         | 9,0  | –1,0     | 9,2 | –0,8     | 9,3  | –0,7     |
| X          | 10,1 | 0,1      | 9,5 | –0,5     | 9,8  | –0,2     |
| XI         | 7,2  | –2,8     | 9,1 | –0,9     | 9,9  | –0,1     |
| XII        | 8,6  | –1,4     | 9,1 | –0,9     | 9,3  | –0,7     |

Таблица 3. Объект А. Поросята 0–2 мес, среднесуточный прирост, г

| Месяц года | max | min | M   | m  | $\sigma$ | Cv, % |
|------------|-----|-----|-----|----|----------|-------|
| I          | 230 | 207 | 216 | 7  | 13       | 6     |
| II         | 245 | 209 | 227 | 18 | 25       | 11    |
| III        | 208 | 204 | 206 | 2  | 3        | 1     |
| IV         | 233 | 215 | 222 | 6  | 10       | 4     |
| V          | 215 | 183 | 200 | 9  | 16       | 8     |
| VI         | 216 | 200 | 207 | 5  | 8        | 4     |
| VII        | 223 | 205 | 214 | 5  | 9        | 4     |
| VIII       | 210 | 202 | 206 | 2  | 4        | 2     |
| IX         | 205 | 204 | 204 | 0  | 1        | 0     |
| X          | 207 | 202 | 205 | 2  | 3        | 1     |
| XI         | 215 | 207 | 211 | 2  | 4        | 2     |
| XII        | 210 | 205 | 208 | 2  | 3        | 1     |

Таблица 4. Объект А. Поросята 2–4 мес, среднесуточный прирост, г

| Месяц года | max | min | M   | m  | $\sigma$ | Cv, % |
|------------|-----|-----|-----|----|----------|-------|
| I          | 450 | 413 | 425 | 12 | 21       | 5     |
| II         | 459 | 420 | 440 | 20 | 28       | 6     |
| III        | 428 | 404 | 416 | 12 | 17       | 4     |
| IV         | 463 | 428 | 440 | 11 | 20       | 4     |
| V          | 427 | 400 | 409 | 9  | 16       | 4     |
| VI         | 422 | 401 | 411 | 6  | 11       | 3     |
| VII        | 440 | 391 | 411 | 15 | 26       | 6     |
| VIII       | 403 | 330 | 379 | 24 | 42       | 11    |
| IX         | 410 | 400 | 403 | 3  | 6        | 1     |
| X          | 415 | 403 | 410 | 4  | 6        | 1     |
| XI         | 410 | 405 | 408 | 2  | 3        | 1     |
| XII        | 412 | 405 | 408 | 2  | 4        | 1     |

Таблица 5. Объект А. Свинки ремонтные, среднесуточный прирост, г

| Месяц года | max | min | M   | m   | $\sigma$ | Cv, % |
|------------|-----|-----|-----|-----|----------|-------|
| I          | 689 | 629 | 666 | 19  | 32       | 5     |
| II         | 706 | 388 | 547 | 159 | 225      | 41    |
| III        | 795 | 650 | 723 | 73  | 103      | 14    |
| IV         | 973 | 549 | 741 | 124 | 215      | 29    |
| V          | 707 | 524 | 597 | 56  | 97       | 16    |
| VI         | 800 | 561 | 654 | 74  | 128      | 20    |
| VII        | 787 | 580 | 656 | 66  | 114      | 17    |
| VIII       | 655 | 552 | 603 | 30  | 52       | 9     |
| IX         | 660 | 572 | 613 | 26  | 44       | 7     |
| X          | 620 | 601 | 611 | 5   | 10       | 2     |
| XI         | 680 | 604 | 630 | 25  | 44       | 7     |
| XII        | 639 | 610 | 622 | 9   | 15       | 2     |

**Таблица 6. Объект А. Откорм, среднесуточный прирост, г**

| Месяц года | max | min | М   | m   | σ   | Cv, % |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| I          | 600 | 492 | 542 | 31  | 55  | 10    |
| II         | 664 | 303 | 484 | 181 | 255 | 53    |
| III        | 630 | 589 | 610 | 21  | 29  | 5     |
| IV         | 702 | 680 | 691 | 11  | 16  | 2     |
| V          | 750 | 489 | 576 | 87  | 150 | 26    |
| VI         | 751 | 352 | 568 | 116 | 201 | 35    |
| VII        | 750 | 363 | 575 | 113 | 196 | 34    |
| VIII       | 738 | 347 | 566 | 115 | 200 | 35    |
| IX         | 671 | 488 | 588 | 53  | 93  | 16    |
| X          | 632 | 512 | 583 | 36  | 63  | 11    |
| XI         | 670 | 530 | 602 | 40  | 70  | 12    |
| XII        | 660 | 508 | 594 | 45  | 78  | 13    |

**Таблица 7. Объект А. Итого молодняк свиней, среднесуточный прирост, г**

| Месяц года | max | min | М   | m  | σ   | Cv, % |
|------------|-----|-----|-----|----|-----|-------|
| I          | 570 | 422 | 475 | 48 | 83  | 17    |
| II         | 457 | 332 | 395 | 63 | 88  | 22    |
| III        | 421 | 410 | 416 | 6  | 8   | 2     |
| IV         | 451 | 302 | 397 | 48 | 83  | 21    |
| V          | 467 | 291 | 382 | 51 | 88  | 23    |
| VI         | 439 | 325 | 390 | 34 | 59  | 15    |
| VII        | 443 | 381 | 402 | 20 | 35  | 9     |
| VIII       | 430 | 349 | 387 | 24 | 41  | 11    |
| IX         | 525 | 403 | 454 | 37 | 63  | 14    |
| X          | 591 | 382 | 460 | 66 | 114 | 25    |
| XI         | 568 | 416 | 475 | 47 | 81  | 17    |
| XII        | 454 | 387 | 419 | 19 | 34  | 8     |

**Таблица 8. Объект В. Поросята 0–2 мес, прирост, г**

| Месяц года | max | min | М   | m  | σ   | Cv, % |
|------------|-----|-----|-----|----|-----|-------|
| I          | 235 | 203 | 214 | 10 | 18  | 8     |
| II         | 239 | 203 | 217 | 11 | 20  | 9     |
| III        | 223 | 36  | 155 | 60 | 103 | 67    |
| IV         | 229 | 203 | 212 | 8  | 14  | 7     |
| V          | 236 | 213 | 227 | 7  | 12  | 5     |
| VI         | 224 | 204 | 214 | 6  | 10  | 5     |
| VII        | 222 | 212 | 216 | 3  | 5   | 2     |
| VIII       | 223 | 203 | 214 | 6  | 10  | 5     |
| IX         | 236 | 205 | 220 | 9  | 16  | 7     |
| X          | 231 | 213 | 219 | 6  | 10  | 5     |
| XI         | 235 | 230 | 232 | 1  | 3   | 1     |
| XII        | 248 | 205 | 224 | 13 | 22  | 10    |

Таблица 9. Объект В. Поросята 2–4 мес, среднесуточный прирост, г

| Месяц года | max | min | M   | m  | $\sigma$ | Cv, % |
|------------|-----|-----|-----|----|----------|-------|
| I          | 424 | 288 | 379 | 45 | 79       | 21    |
| II         | 435 | 391 | 414 | 13 | 22       | 5     |
| III        | 379 | 366 | 373 | 7  | 9        | 2     |
| IV         | 440 | 366 | 402 | 21 | 37       | 9     |
| V          | 404 | 379 | 394 | 8  | 13       | 3     |
| VI         | 416 | 399 | 406 | 5  | 9        | 2     |
| VII        | 405 | 382 | 393 | 7  | 12       | 3     |
| VIII       | 444 | 359 | 389 | 28 | 48       | 12    |
| IX         | 409 | 397 | 404 | 4  | 6        | 2     |
| X          | 444 | 404 | 422 | 12 | 20       | 5     |
| XI         | 496 | 432 | 454 | 21 | 36       | 8     |
| XII        | 479 | 412 | 444 | 19 | 34       | 8     |

Таблица 10. Объект В. Свинки ремонтные, среднесуточный прирост, г

| Месяц года | max | min | M   | m   | $\sigma$ | Cv, % |
|------------|-----|-----|-----|-----|----------|-------|
| I          | 732 | 323 | 511 | 119 | 206      | 40    |
| II         | 723 | 481 | 568 | 78  | 135      | 24    |
| III        | 723 | 513 | 618 | 105 | 148      | 24    |
| IV         | 667 | 503 | 561 | 53  | 92       | 16    |
| V          | 586 | 518 | 550 | 20  | 34       | 6     |
| VI         | 659 | 400 | 527 | 75  | 130      | 25    |
| VII        | 717 | 525 | 626 | 56  | 96       | 15    |
| VIII       | 702 | 501 | 603 | 58  | 101      | 17    |
| IX         | 726 | 586 | 639 | 44  | 76       | 12    |
| X          | 675 | 606 | 650 | 22  | 38       | 6     |
| XI         | 876 | 628 | 742 | 72  | 125      | 17    |
| XII        | 814 | 622 | 731 | 57  | 99       | 13    |

Таблица 11. Объект В. Хрячки ремонтные, среднесуточный прирост, г

| Месяц года | max  | min | M   | m   | $\sigma$ | Cv, % |
|------------|------|-----|-----|-----|----------|-------|
| I          | 809  | 306 | 576 | 146 | 254      | 44    |
| II         | 791  | 115 | 507 | 202 | 351      | 69    |
| III        | 794  | 606 | 700 | 94  | 133      | 19    |
| IV         | 742  | 579 | 642 | 50  | 87       | 14    |
| V          | 683  | 581 | 627 | 30  | 52       | 8     |
| VI         | 1076 | 501 | 738 | 174 | 301      | 41    |
| VII        | 766  | 603 | 671 | 49  | 85       | 13    |
| VIII       | 711  | 603 | 652 | 32  | 55       | 8     |
| IX         | 710  | 606 | 647 | 32  | 56       | 9     |
| X          | 808  | 609 | 707 | 57  | 100      | 14    |
| XI         | 814  | 618 | 719 | 57  | 98       | 14    |
| XII        | 837  | 616 | 733 | 64  | 111      | 15    |

**Таблица 12. Объект В. Откорм молодняка свиней (на соломенной подстилке), среднесуточный прирост, г**

| Месяц года | max | min | М   | m   | $\sigma$ | Cv, % |
|------------|-----|-----|-----|-----|----------|-------|
| I          | 637 | 327 | 456 | 93  | 161      | 35    |
| II         | 458 | 318 | 403 | 43  | 75       | 19    |
| III        | 445 | 388 | 417 | 29  | 40       | 10    |
| IV         | 522 | 264 | 398 | 75  | 129      | 32    |
| V          | 515 | 243 | 386 | 79  | 137      | 35    |
| VI         | 551 | 293 | 416 | 75  | 129      | 31    |
| VII        | 443 | 371 | 399 | 22  | 39       | 10    |
| VIII       | 465 | 343 | 393 | 37  | 64       | 16    |
| IX         | 574 | 343 | 453 | 67  | 116      | 26    |
| X          | 681 | 321 | 467 | 109 | 189      | 40    |
| XI         | 638 | 334 | 475 | 88  | 153      | 32    |
| XII        | 465 | 371 | 404 | 31  | 53       | 13    |

**Таблица 13. Объект В. Откорм молодняка свиней, среднесуточный прирост, г**

| Месяц года | max  | min | М   | m   | $\sigma$ | Cv, % |
|------------|------|-----|-----|-----|----------|-------|
| I          | 744  | 380 | 442 | 226 | 391      | 88    |
| II         | 743  | 391 | 573 | 102 | 176      | 31    |
| III        | 1281 | 533 | 907 | 374 | 529      | 58    |
| IV         | 755  | 446 | 578 | 92  | 159      | 28    |
| V          | 663  | 464 | 570 | 58  | 100      | 18    |
| VI         | 647  | 497 | 578 | 44  | 76       | 13    |
| VII        | 751  | 511 | 598 | 77  | 133      | 22    |
| VIII       | 665  | 584 | 614 | 25  | 44       | 7     |
| IX         | 703  | 581 | 634 | 36  | 63       | 10    |
| X          | 660  | 601 | 636 | 18  | 31       | 5     |
| XI         | 810  | 610 | 695 | 60  | 103      | 15    |
| XII        | 813  | 610 | 696 | 61  | 105      | 15    |

**Таблица 14. Объект В. Итого молодняк свиней, среднесуточный прирост, г**

| Месяц года | max | min | М   | m   | $\sigma$ | Cv, % |
|------------|-----|-----|-----|-----|----------|-------|
| I          | 407 | 217 | 327 | 57  | 99       | 30    |
| II         | 410 | 333 | 365 | 23  | 40       | 11    |
| III        | 404 | 11  | 253 | 122 | 212      | 84    |
| IV         | 401 | 343 | 372 | 17  | 29       | 8     |
| V          | 378 | 360 | 368 | 5   | 9        | 2     |
| VI         | 377 | 358 | 369 | 6   | 10       | 3     |
| VII        | 412 | 351 | 375 | 19  | 33       | 9     |
| VIII       | 394 | 339 | 363 | 16  | 28       | 8     |
| IX         | 377 | 357 | 370 | 6   | 11       | 3     |
| X          | 384 | 374 | 379 | 3   | 5        | 1     |
| XI         | 447 | 387 | 411 | 18  | 32       | 8     |
| XII        | 449 | 378 | 406 | 22  | 38       | 9     |

Таблица 15. **Объект С. Поросята 0–2 мес, среднесуточный прирост, г**

| Месяц года | max | min | M   | m  | $\sigma$ | Cv, % |
|------------|-----|-----|-----|----|----------|-------|
| I          | 225 | 205 | 212 | 7  | 11       | 5     |
| II         | 226 | 204 | 215 | 6  | 11       | 5     |
| III        | 212 | 60  | 161 | 51 | 88       | 54    |
| IV         | 219 | 205 | 211 | 4  | 7        | 3     |
| V          | 227 | 212 | 222 | 5  | 9        | 4     |
| VI         | 221 | 212 | 216 | 3  | 5        | 2     |
| VII        | 219 | 204 | 213 | 4  | 8        | 4     |
| VIII       | 221 | 203 | 214 | 5  | 9        | 4     |
| IX         | 227 | 205 | 217 | 6  | 11       | 5     |
| X          | 228 | 210 | 216 | 6  | 10       | 5     |
| XI         | 228 | 218 | 224 | 3  | 5        | 2     |
| XII        | 218 | 206 | 210 | 4  | 7        | 3     |

Таблица 16. **Объект С. Поросята 2–4 мес, среднесуточный прирост, г**

| Месяц года | max | min | M   | m  | $\sigma$ | Cv, % |
|------------|-----|-----|-----|----|----------|-------|
| I          | 423 | 307 | 384 | 38 | 66       | 17    |
| II         | 426 | 398 | 413 | 8  | 14       | 3     |
| III        | 402 | 350 | 376 | 26 | 37       | 10    |
| IV         | 452 | 373 | 409 | 23 | 40       | 10    |
| V          | 405 | 387 | 397 | 5  | 9        | 2     |
| VI         | 426 | 400 | 410 | 8  | 14       | 3     |
| VII        | 404 | 377 | 391 | 8  | 14       | 3     |
| VIII       | 432 | 363 | 392 | 21 | 36       | 9     |
| IX         | 409 | 382 | 399 | 9  | 15       | 4     |
| X          | 441 | 377 | 412 | 19 | 32       | 8     |
| XI         | 486 | 432 | 452 | 17 | 30       | 7     |
| XII        | 440 | 407 | 429 | 11 | 19       | 4     |

Таблица 17. **Объект С. Свинки ремонтные, среднесуточный прирост, г**

| Месяц года | max | min | M   | m   | $\sigma$ | Cv, % |
|------------|-----|-----|-----|-----|----------|-------|
| I          | 679 | 401 | 529 | 81  | 140      | 27    |
| II         | 697 | 472 | 565 | 68  | 117      | 21    |
| III        | 714 | 506 | 610 | 104 | 147      | 24    |
| IV         | 634 | 513 | 554 | 40  | 70       | 13    |
| V          | 579 | 547 | 563 | 9   | 16       | 3     |
| VI         | 649 | 517 | 591 | 39  | 68       | 11    |
| VII        | 651 | 596 | 623 | 16  | 28       | 4     |
| VIII       | 679 | 581 | 617 | 31  | 54       | 9     |
| IX         | 785 | 510 | 631 | 81  | 140      | 22    |
| X          | 664 | 494 | 588 | 50  | 86       | 15    |
| XI         | 682 | 537 | 614 | 42  | 73       | 12    |
| XII        | 681 | 621 | 641 | 20  | 35       | 5     |

Таблица 18. **Объект С. Хрячки ремонтные, среднесуточный прирост, г**

| Месяц года | max | min | M   | m   | $\sigma$ | Cv, % |
|------------|-----|-----|-----|-----|----------|-------|
| I          | 722 | 312 | 549 | 123 | 213      | 39    |
| II         | 725 | 157 | 499 | 174 | 301      | 60    |
| III        | 749 | 626 | 688 | 62  | 87       | 13    |
| IV         | 727 | 570 | 625 | 51  | 88       | 14    |
| V          | 702 | 545 | 632 | 46  | 80       | 13    |
| VI         | 771 | 492 | 653 | 83  | 144      | 22    |
| VII        | 696 | 579 | 652 | 37  | 63       | 10    |
| VIII       | 676 | 580 | 620 | 29  | 50       | 8     |
| IX         | 679 | 609 | 634 | 22  | 39       | 6     |
| X          | 724 | 609 | 663 | 33  | 58       | 9     |
| XI         | 736 | 618 | 677 | 34  | 59       | 9     |
| XII        | 716 | 616 | 649 | 33  | 58       | 9     |

Таблица 19. **Объект С. Откорм, среднесуточный прирост, г**

| Месяц года | max | min | M   | m  | $\sigma$ | Cv, % |
|------------|-----|-----|-----|----|----------|-------|
| I          | 427 | 387 | 402 | 13 | 22       | 5     |
| II         | 498 | 350 | 440 | 46 | 79       | 18    |
| III        | 544 | 425 | 485 | 60 | 84       | 17    |
| IV         | 554 | 327 | 446 | 66 | 114      | 26    |
| V          | 561 | 314 | 433 | 71 | 124      | 29    |
| VI         | 606 | 349 | 466 | 75 | 130      | 28    |
| VII        | 474 | 380 | 420 | 28 | 48       | 12    |
| VIII       | 488 | 389 | 434 | 29 | 50       | 12    |
| IX         | 580 | 463 | 503 | 38 | 66       | 13    |
| X          | 672 | 436 | 527 | 73 | 127      | 24    |
| XI         | 657 | 479 | 553 | 54 | 93       | 17    |
| XII        | 608 | 484 | 525 | 41 | 72       | 14    |

Таблица 20. **Объект С. Итого молодняк свиней, среднесуточный прирост, г**

| Месяц года | max | min | M   | m   | $\sigma$ | Cv, % |
|------------|-----|-----|-----|-----|----------|-------|
| I          | 381 | 319 | 360 | 21  | 36       | 10    |
| II         | 402 | 326 | 373 | 24  | 41       | 11    |
| III        | 395 | 15  | 258 | 122 | 211      | 82    |
| IV         | 415 | 347 | 379 | 20  | 34       | 9     |
| V          | 405 | 345 | 379 | 18  | 31       | 8     |
| VI         | 422 | 353 | 391 | 20  | 35       | 9     |
| VII        | 390 | 378 | 383 | 4   | 6        | 2     |
| VIII       | 384 | 378 | 380 | 2   | 3        | 1     |
| IX         | 421 | 381 | 400 | 12  | 20       | 5     |
| X          | 443 | 384 | 406 | 19  | 32       | 8     |
| XI         | 461 | 413 | 430 | 16  | 27       | 6     |
| XII        | 423 | 413 | 416 | 3   | 6        | 1     |

**Таблица 21. Блок-программа расчета количества свиномест**

|           | <b>А</b>                                                                     | <b>В</b>                 |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| <b>1</b>  | Количество поросят, снятых с откорма в расчете на один опорос, гол.          | <b>8</b>                 |
| <b>2</b>  | Сохранность поросят от рождения до реализации, %                             | <b>85</b>                |
| <b>3</b>  | Количество основных свиноматок по проекту на ферме, гол.                     | <b>500</b>               |
| <b>4</b>  | *Проектно-расчетное количество молодняка свиней на опорос, гол.              | <b>11,5</b>              |
| <b>5</b>  | Половозрастная группа                                                        |                          |
| <b>6</b>  | Длительность нахождения в секторе, нед                                       |                          |
| <b>7</b>  | Проектное количество свиномест, шт.                                          |                          |
| <b>8</b>  | Количество опоросов за год, шт.                                              | $=B3*52/(C6+D6+E6)$      |
| <b>9</b>  | Фактическое количество опоросов, получаемых за год, шт.                      | $=B12/B11*1000$          |
| <b>10</b> | Количество опоросов за год на свиноматку, шт.                                | $=B8/B3$                 |
| <b>11</b> | Среднее многоплодие свиноматок, гол.                                         | $=B1/B2*100$             |
| <b>12</b> | *Проектно-расчетное количество получаемых за год поросят, тыс. гол.          | $=B8*B4/1000$            |
| <b>13</b> | *Проектно-условная мощность свиного комплекса, тыс. гол.                     | $=B12*B2/100$            |
| <b>14</b> | Количество станков в группе подсосных маток, шт.                             | $=E7/E6$                 |
| <b>15</b> | *Проектно-условное количество мест для поросят в группе подсосных маток, шт. | $=(F7+G7+H7)/(F6+G6+H6)$ |

Продолжение табл. 21

|          | <b>5</b>                         | <b>6</b>                               | <b>7</b>                            |
|----------|----------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>А</b> | Половозрастная группа            | Длительность нахождения в секторе, нед | Проектное количество свиномест, шт. |
| <b>С</b> | Холостые свиноматки              | <b>1</b>                               | $=(C6/(C6+D6+E6)*100)*B3/100$       |
| <b>Д</b> | Супоросные свиноматки            | <b>15</b>                              | $=(D6/(C6+D6+E6)*100)*B3/100$       |
| <b>Е</b> | Подсосные свиноматки             | <b>5</b>                               | $=(E6/(C6+D6+E6)*100)*B3/100$       |
| <b>Ф</b> | Поросята-сосуны                  | <b>5</b>                               | $=(B14*B4*52/F6)*3/(F6+G6+H6)*F6$   |
| <b>Г</b> | Поросята на доращивании          | <b>8</b>                               | $=(B14*B4*52/F6)*3/(F6+G6+H6)*G6$   |
| <b>Н</b> | Молодняк на откорме и рем-свинки | <b>13</b>                              | $=(B14*B4*52/F6)*3/(F6+G6+H6)*H6$   |

\*Проектно-расчетный (проектно-условный) параметр учитывает резервные площади и продолжительность периода уборки и дезинфекции производственных помещений. Количество свиномест для будущего свиного комплекса определяется на стадии проектирования, т. е. рассчитывается число зданий, секций, станков для содержания конкретных половозрастных групп свиней.

Соляник, С. В. Методика компьютерного моделирования стоимостных показателей функционирующих свинокомплексов и выявления обоснованности принимаемых технологических решений при проектировании животноводческих объектов / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н. А. Щербаков, А. П. Селиверстов. – с. Соленое Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 691–702.

Таблица 1. Блок-программа расчета относительного удорожания продукции

|          | <b>А</b>                                                                     | <b>В</b>               |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>1</b> | Расход ресурса на единицу продукции в базисном периоде, кг (ц, чел.-ч и др.) | <b>17,1</b>            |
| <b>2</b> | Стоимость (цена) единицы ресурса в базисном периоде, у. е.                   | <b>73,9</b>            |
| <b>3</b> | Стоимость (цена) единицы ресурса в отчетном периоде, у. е.                   | <b>610,7</b>           |
| <b>5</b> | Себестоимость единицы продукции в базисном периоде, у. е                     | <b>2957</b>            |
| <b>6</b> | Относительное удорожание продукции, %                                        | $=(B1*(B3-B2))/B4*100$ |

Таблица 2. Блок-программа расчета изменения себестоимости продукции под влиянием конкретной статьи затрат

|          | <b>А</b>                                                                                 | <b>В</b>            |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>1</b> | Общая стоимость кормов (ресурса) и затрат на единицу продукции в базисном периоде, у. е. | <b>1255,7</b>       |
| <b>2</b> | Общая стоимость кормов (ресурса) и затрат на единицу продукции в отчетном периоде, у. е. | <b>11768</b>        |
| <b>3</b> | Себестоимость центнера прироста в базисном периоде, у. е.                                | <b>2957</b>         |
| <b>4</b> | Себестоимость центнера прироста в отчетном периоде, у. е.                                | <b>19788</b>        |
| <b>5</b> | Изменение себестоимости продукции, %                                                     | $=B4*100/B3$        |
| <b>6</b> | Изменение себестоимости под влиянием данной статьи затрат, %                             | $=((B1-B2)/B3)*100$ |

Таблица 3. Блок-программа расчета общего выхода поросят

|           | <b>А</b>                                                           | <b>В</b>         |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>1</b>  | Поголовье свиноматок в базисном периоде, гол.                      | <b>290</b>       |
| <b>2</b>  | Поголовье свиноматок в отчетном периоде, гол.                      | <b>315</b>       |
| <b>3</b>  | Число опоросов на матку в год в базисном периоде                   | <b>1,7</b>       |
| <b>4</b>  | Число опоросов на матку в год в отчетном периоде                   | <b>1,6</b>       |
| <b>5</b>  | Многоплодие на опорос в базисном периоде, гол.                     | <b>7,5</b>       |
| <b>6</b>  | Многоплодие на опорос в отчетном периоде, гол.                     | <b>8</b>         |
| <b>7</b>  | Выход поросят за счет изменения поголовья свиноматок, гол.         | $=(B2-B1)*B3*B5$ |
| <b>8</b>  | Выход поросят за счет изменения числа опоросов на свиноматку, гол. | $=B2*(B4-B3)*B5$ |
| <b>9</b>  | Выход поросят за счет изменения многоплодия на опорос, гол.        | $=B2*B4*(B6-B5)$ |
| <b>10</b> | Общий выход поросят к отъему, гол.                                 | $=B7+B8+B9$      |

Таблица 4. Блок-программа расчета коэффициента использования помещений, скорости обращения поголовья в них, эффект от ускорения оборачиваемости

|           | <b>А</b>                                                                                                  | <b>В</b>                                                          |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | Вместимость помещения, количество станкомест                                                              | <b>2000</b>                                                       |
| <b>2</b>  | Количество свиней, выбывших из помещения за год, в базисный период, гол.                                  | <b>4800</b>                                                       |
| <b>3</b>  | Средняя постановочная масса 1 гол. в базисный период, кг                                                  | <b>35</b>                                                         |
| <b>4</b>  | Средняя живая масса 1 гол., выбывающей из помещения в базисный период, кг                                 | <b>100</b>                                                        |
| <b>5</b>  | Количество свиней, выбывших из помещения за год, в отчетный период, гол.                                  | <b>6000</b>                                                       |
| <b>6</b>  | Средняя постановочная масса 1 гол. в отчетный период, кг                                                  | <b>40</b>                                                         |
| <b>7</b>  | Средняя живая масса 1 гол., выбывающей из помещения в отчетный период, кг                                 | <b>110</b>                                                        |
| <b>8</b>  | Годовая сумма амортизационных отчислений и расходов на текущий ремонт помещения, у. е.                    | <b>8640</b>                                                       |
| <b>9</b>  | Коэффициент использования помещений (число оборотов свиней в год) в базисный период                       | $=B2/B1$                                                          |
| <b>10</b> | Скорость обращения поголовья свиней в помещении в базисный период, дн.                                    | $=365/B9$                                                         |
| <b>11</b> | Коэффициент использования помещений (число оборотов свиней в год) в отчетный период                       | $=B5/B1$                                                          |
| <b>12</b> | Скорость обращения поголовья свиней в помещении в отчетный период, дн.                                    | $=365/B11$                                                        |
| <b>13</b> | Действительная скорость оборота молодняка в помещении в отчетный период при сопоставимой живой массе, дн. | $=B12*(B4-B3)/(B7-B6)$                                            |
| <b>14</b> | Общая сумма экономии (эффекта) от ускорения оборачиваемости поголовья свиней в помещении, у. е.           | $=(B8/(B2*(B4-B3)/100)-(B8/(B5*(B7-B6)/100)))*(B5*((B7-B6)/100))$ |
| <b>15</b> | Сумма экономии в расчете на один день ускорения, у. е.                                                    | $=B14/(ABS(B10-B13))$                                             |
| <b>16</b> | Сумма экономии в расчете на 1 ц прироста живой массы, у. е.                                               | $=B14/(B5*((B7-B6)/100))$                                         |

Таблица 5. Блок-программа расчета скорости и эффективности оборота молодняка и откормочного поголовья

|          | <b>А</b>                                                         | <b>В</b>    |
|----------|------------------------------------------------------------------|-------------|
|          | <b>2</b>                                                         | <b>3</b>    |
| <b>1</b> | Скорость оборота молодняка свиней в базисный период, дн.         | <b>347</b>  |
| <b>2</b> | Скорость оборота молодняка свиней в отчетный период, дн.         | <b>325</b>  |
| <b>3</b> | Средняя масса 1 гол. молодняка при выбытии в базисный период, кг | <b>94,9</b> |
| <b>4</b> | Средняя масса 1 гол. молодняка при выбытии в отчетный период, кг | <b>79,5</b> |
| <b>5</b> | Скорость оборота откормочных свиней в базисный период, дн.       | <b>157</b>  |

| 1  | 2                                                                          | 3            |
|----|----------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 6  | Скорость оборота откормочных свиней в отчетный период, дн.                 | 125          |
| 7  | Средняя масса 1 гол. откормочника при выбытии в базисный период, кг        | 102,2        |
| 8  | Средняя масса 1 гол. свиньи при постановке на откорм в отчетный период, кг | 40           |
| 9  | Средняя масса 1 гол. откормочника при выбытии в отчетный период, кг        | 104,5        |
| 10 | Число оборотов молодняка свиней в базисный период в год                    | =365/B1      |
| 11 | Число оборотов молодняка свиней в отчетный период в год                    | =365/B2      |
| 12 | Коэффициент изменения живой массы молодняка свиней                         | =B4/B3       |
| 13 | Скорость оборота, приведенная к базисной массе 1 гол. молодняка, дн.       | =B2/B12      |
| 14 | Эффективность использования молодняка, кг/год                              | =B11*B4      |
| 15 | Число оборотов откормочных свиней в базисный период в год                  | =365/B5      |
| 16 | Число оборотов откормочных свиней в отчетный период в год                  | =365/B6      |
| 17 | Коэффициент изменения живой массы молодняка свиней                         | =B9/B7       |
| 18 | Скорость оборота, приведенная к базисной массе 1 гол. молодняка, дн.       | =B6/B17      |
| 19 | Эффективность использования откормочных свиней, кг/год                     | =B16*(B9-B8) |

**Таблица 6. Блок-программа расчета экономического эффекта от мероприятий по ускорению оборачиваемости стада животных**

|    | А                                                                                    | В                         |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1  | Стоимость одного кормодня (или суточный расход кормов) в базисный период, у. е. (кг) | 1,72                      |
| 2  | Стоимость одного кормодня (или суточный расход кормов) в отчетный период, у. е. (кг) | 1,88                      |
| 3  | Поголовье молодняка, выбывшего (реализованного) в отчетный период, гол.              | 1841                      |
| 4  | Средняя масса 1 гол. реализованного и забитого молодняка в базисный период, кг       | 60,5                      |
| 5  | Средняя масса 1 гол. реализованного и забитого молодняка в отчетный период, кг       | 62,7                      |
| 6  | Скорость оборота стада в базисный период, дн.                                        | 330                       |
| 7  | Скорость оборота стада в отчетный период, дн.                                        | 286                       |
| 8  | Ускорение оборачиваемости стада, дн.                                                 | =B6-B7                    |
| 9  | Экономия на каждую голову, у. е. (кг)                                                | =(B1*B6*B5)/B4-(B2*B7)    |
| 10 | Общая экономия по стаду средств (кормов) в отчетном периоде, у. е. (кг)              | =((B1*B6*B5)/B4-B2*B7)*B3 |

**Таблица 7. Блок-программа расчета общего изменения себестоимости продукции, в том числе за счет изменения трудоемкости и повышения продуктивности животных**

|          | А                                                                                                        | В                                              |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>1</b> | Затраты труда на 1 гол. в базисный период, чел.-ч.                                                       | <b>59</b>                                      |
| <b>2</b> | Оплата 1 чел.-ч в базисный период, у. е.                                                                 | <b>0,66</b>                                    |
| <b>3</b> | Выход продукции на 1 гол. в базисный период, ц                                                           | <b>0,355</b>                                   |
| <b>4</b> | Себестоимость 1 ц продукции в базисный период, у. е.                                                     | <b>866,78</b>                                  |
| <b>5</b> | Затраты труда на 1 гол. в отчетный период, чел.-ч                                                        | <b>57</b>                                      |
| <b>6</b> | Выход продукции на 1 гол. в отчетный период, ц                                                           | <b>0,433</b>                                   |
| <b>7</b> | Изменение (снижение) себестоимости за счет изменения трудоемкости, +/-, %                                | $=((B2*(B5-B1))/(B4*B3))*100$                  |
| <b>8</b> | Изменение (снижение) себестоимости за счет повышения продуктивности животных, +/-, %                     | $=((B1*B2*(B3-B6))/(B4*B6*B3))*100$            |
| <b>9</b> | Изменение (снижение) себестоимости за счет изменения трудоемкости и повышения продуктивности животных, % | $=((B2*(B1*B3+B5*B6-2*B1*B6))/(B4*B3*B6))*100$ |

**Таблица 8. Блок-программа расчета влияния изменения производительности труда и прироста массы животных на общую эффективность производства**

|          | А                                                                   | В                              |
|----------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>1</b> | Затраты труда на 1 гол. в базисный период, чел.-ч                   | <b>19</b>                      |
| <b>2</b> | Затраты труда на 1 гол. в отчетный период, чел.-ч                   | <b>18</b>                      |
| <b>3</b> | Прирост массы на 1 гол. в базисный период, кг                       | <b>76</b>                      |
| <b>4</b> | Прирост массы на 1 гол. в отчетный период, кг                       | <b>81</b>                      |
| <b>5</b> | Производительность труда в базисный период, кг/чел.-ч               | $=B3/B1$                       |
| <b>6</b> | Производительность труда в отчетный период, кг/чел.-ч               | $=B4/B2$                       |
| <b>7</b> | Изменения производительности труда, в целом, %                      | $=((1/(B2/B1))*B4/B3)*100-100$ |
| <b>8</b> | Изменения производительности труда за счет снижения затрат труда, % | $=(1/(B2/B1))*100-100$         |
| <b>9</b> | Изменения производительности труда за счет продуктивности свиней, % | $=B7-B8$                       |

**Таблица 9. Блок-программа расчета максимально возможной расценки 1 ц прироста массы на любой временной период**

|          | А                                                            | В          |
|----------|--------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>2</b>                                                     | <b>3</b>   |
| <b>1</b> | Оплата 1 чел.-ч в базисный период, у. е.                     | <b>0,5</b> |
| <b>2</b> | Уровень производительности труда в базисный период, ц/чел.-ч | <b>0,1</b> |

| 1 | 2                                                                        | 3                                                                   |
|---|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 3 | Расценка за 1 ц прироста в базисный период, у. е.                        | 5                                                                   |
| 4 | Планируемый рост оплаты труда за период, %                               | 5,5                                                                 |
| 5 | Планируемый рост производительности труда за период, %                   | 6,8                                                                 |
| 6 | На какой год от базового периода                                         | 1                                                                   |
| 7 | Максимально возможная расценка прироста массы в плановом периоде, у. е/ц | $= (B1 * ((100 + B4) / 100)^{B6}) / (B2 * ((100 + B5) / 100)^{B6})$ |
| 8 | Изменение действующей расценки к планируемой, у. е.                      | $= B7 - B3$                                                         |

Таблица 10. Блок-программа расчета трудоемкости процесса и продуктивности животных в зависимости от заданного уровня снижения себестоимости

|   | А                                                    | В                                                         |
|---|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1 | Снижение трудоемкости, %                             | 0,4                                                       |
| 2 | Повышение продуктивности животных, %                 | 2,3                                                       |
| 3 | Затраты труда на 1 гол. в базисный период, чел.-ч    | 59                                                        |
| 4 | Оплата 1 чел.-ч в базисный период, у. е.             | 0,66                                                      |
| 5 | Выход продукции на 1 гол. в базисный период, ц       | 0,355                                                     |
| 6 | Себестоимость 1 ц продукции в базисный период, у. е. | 866,78                                                    |
| 7 | Затраты труда на 1 гол. в отчетный период, чел.-ч    | $= B3 - (B1 * B6 * B5) / (100 * B4)$                      |
| 8 | Выход продукции на 1 гол. в отчетный период, ц       | $= (100 * B3 * B4 * B5) / (100 * B3 * B4 - B2 * B6 * B5)$ |

Таблица 11. Блок-программа расчета эффективности включения в сбалансированный рацион белково-витаминно-минеральных добавок

|   | А                                                             | В                                                                                       |
|---|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Стоимость 1 кг базового комбикорма, у. е.                     | 7                                                                                       |
| 2 | Стоимость 1 кг комбикорма с БВМД, у. е.                       | 8                                                                                       |
| 3 | Расход корма на 1 кг прироста массы в базовом варианте, кг    | 4,62                                                                                    |
| 4 | Расход корма на 1 кг прироста массы при введении БВМД, кг     | 4,27                                                                                    |
| 5 | Общий прирост массы свиней, полученный с применением БВМД, кг | 0,5                                                                                     |
| 6 | Влияние БАВ на себестоимость продукции                        | $= \text{ЕСЛИ}((B2/B1) > (B4/B3); "Повысит"; \text{ЕСЛИ}((B2/B1) < (B4/B3); "Снизит"))$ |
| 7 | Изменение стоимости кормов в себестоимости, у. е./кг          | $= B2 * B4 - B1 * B3$                                                                   |
| 8 | Экономия по кормам, у. е.                                     | $= \text{ОКРУГЛ}((B1 * B3 - B2 * B4) * B5; 2)$                                          |

Таблица 12. Расчет инвестиционных затрат

|          | <b>А</b>                                        | <b>В</b>      |
|----------|-------------------------------------------------|---------------|
| <b>1</b> | Бюджет строительства свиногомплекса, тыс. у. е. | <b>50000</b>  |
| <b>2</b> | Виды инвестиционных затрат, в т. ч.:            |               |
| <b>3</b> | Проектно-сметные работы, тыс. у. е.             | =B1*2,9/100   |
| <b>4</b> | Подготовительные работы, тыс. у. е.             | =B1*0,65/100  |
| <b>5</b> | Общестроительные работы, тыс. у. е.             | =B1*43,86/100 |
| <b>6</b> | Сети и сооружения, тыс. у. е.                   | =B1*17,37/100 |
| <b>7</b> | Технологическое оборудование, тыс. у. е.        | =B1*29,1/100  |
| <b>8</b> | Монтаж оборудования, тыс. у. е.                 | =B1*6,12/100  |

Таблица 13. Распределение капитальных затрат  
на строительство свиногомплекса

|          | <b>А</b>                                         | <b>В</b>     |
|----------|--------------------------------------------------|--------------|
| <b>1</b> | Общие капитальные затраты, тыс. у. е.            | <b>50000</b> |
| <b>2</b> | В т. ч.:                                         |              |
| <b>3</b> | приобретение оборудования, тыс. у. е.            | =B1*31/100   |
| <b>4</b> | строительно-монтажные работы, тыс. у. е.         | =B1*46/100   |
| <b>5</b> | подготовительные работы, тыс. у. е.              | =B1*3/100    |
| <b>6</b> | пусконаладочные работы, тыс. у. е.               | =B1*5/100    |
| <b>7</b> | закупка транспорта, тыс. у. е.                   | =B1*5/100    |
| <b>8</b> | НДС (налог на добавленную стоимость), тыс. у. е. | =B1*5/100    |
| <b>9</b> | закупка импортного поголовья, тыс. у. е.         | =B1*5/100    |

Таблица 14. Советские типоразмеры свиногомплексов

|           | <b>А</b>                                                           | <b>В</b>         |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>1</b>  | Проектное количество свиноматок, гол.                              | <b>500</b>       |
| <b>2</b>  | Проектная мощность свиногомплекса, гол.                            | <b>12000</b>     |
| <b>3</b>  | Продолжительность холостого периода, сут                           | <b>12</b>        |
| <b>4</b>  | Продолжительность супоросного периода, сут                         | <b>115</b>       |
| <b>5</b>  | Продолжительность подсосного периода, сут                          | <b>32</b>        |
| <b>6</b>  | Фактическое многоплодие, гол/опорос                                | <b>9,5</b>       |
| <b>7</b>  | Падеж от рождения до реализации, %                                 | <b>20</b>        |
| <b>8</b>  | Реализовано поросят от одной матки, гол/год                        | =B2/B1           |
| <b>9</b>  | Фактическая производственная мощность свиногомплекса, гол/год      | =24*B1           |
| <b>10</b> | Продолжительность использования свиноматок, сут                    | =B3+B4+B5        |
| <b>11</b> | Количество опоросов за год, ед.                                    | =365/B10         |
| <b>12</b> | Проектное количество опоросов за год                               | =B1*B11          |
| <b>13</b> | Проектно-плановое количество реализованных поросят с опороса, гол. | =B9/B12          |
| <b>14</b> | Количество опоросов                                                | =B9*(1+1/B7)/B6  |
| <b>15</b> | Фактическое количество опоросов к проектным значениям, %           | =B14/B12*100-100 |

Таблица 15. Результаты расчета

| Параметры                                                          | I     | II    | III   | IV     |
|--------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--------|
| Проектное количество свиноматок, гол.                              | 500   | 1000  | 2500  | 5000   |
| Проектная мощность свиногомплекса, гол.                            | 12000 | 24000 | 54000 | 108000 |
| Продолжительность холостого периода, сут                           | 12    | 12    | 12    | 12     |
| Продолжительность супоросного периода, сут                         | 115   | 115   | 115   | 115    |
| Продолжительность подсосного периода, сут                          | 32    | 32    | 32    | 32     |
| Фактическое многоплодие, гол/опорос                                | 9,5   | 9,5   | 9,5   | 9,5    |
| Падеж от рождения до реализации, %                                 | 20    | 20    | 20    | 20     |
| Реализовано поросят от одной матки, гол/год                        | 24    | 24    | 21,6  | 21,6   |
| Фактическая производственная мощность свиногомплекса, гол/год      | 12000 | 24000 | 60000 | 120000 |
| Продолжительность использования свиноматок, сут                    | 159   | 159   | 159   | 159    |
| Количество опоросов за год, ед.                                    | 2,30  | 2,30  | 2,30  | 2,30   |
| Проектное количество опоросов за год                               | 1148  | 2296  | 5739  | 11478  |
| Проектно-плановое количество реализованных поросят с опороса, гол. | 10,45 | 10,45 | 10,45 | 10,45  |
| Количество опоросов                                                | 1326  | 2653  | 6632  | 13263  |
| Фактическое количество опоросов к проектным значениям, %           | 16    | 16    | 16    | 16     |

Таблица 16. Структура финансовых затрат на проектирование и возведение свиногомплекса

|    | А                                                                                                      | В                                                   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1  | Капитальные вложения на свиногомплекс, тыс. у. е.                                                      | 4784                                                |
| 2  | Фазность производства (2, 3)                                                                           | 2                                                   |
| 3  | Производственная мощность свиногомплекса, реализация свинины в живой массе, т                          | 1440                                                |
| 4  | Условное количество свиномест, шт.                                                                     | =В3/0,16                                            |
| 5  | Стоимость свиноместа, у. е.                                                                            | =В1/В4*1000                                         |
| 6  | *Здания для холостых и супоросных свиноматок, хряков-производителей; лаборатории, ПИО, АБК, тыс. у. е. | =ЕСЛИ(В2=3;В1*15,09/100; ЕСЛИ(В2=2;В1*14,871/100))  |
| 7  | Здание для подсосных свиноматок, тыс. у. е.                                                            | =ЕСЛИ(В2=3;В1*9,405/100; ЕСЛИ(В2=2;В1*23,171/100))  |
| 8  | Здание для поросят на дорастивании, тыс. у. е.                                                         | =ЕСЛИ(В2=3;В1*12,633/100; ЕСЛИ(В2=2;""))            |
| 9  | Здание для свиней на откорме, тыс. у. е.                                                               | =ЕСЛИ(В2=3;В1*28,633/100; ЕСЛИ(В2=2;В1*28,217/100)) |
| 10 | Галерея между свинарниками, тыс. у. е.                                                                 | =ЕСЛИ(В2=3;В1*0,494/100; ЕСЛИ(В2=2;В1*0,487/100))   |
| 11 | Здание карантина, тыс. у. е.                                                                           | =ЕСЛИ(В2=3;В1*1,127/100; ЕСЛИ(В2=2;В1*1,111/100))   |
| 12 | Котельная, тыс. у. е.                                                                                  | =ЕСЛИ(В2=3;В1*0,439/100; ЕСЛИ(В2=2;В1*0,433/100))   |
| 13 | Крематорий, тыс. у. е.                                                                                 | =ЕСЛИ(В2=3;В1*0,845/100; ЕСЛИ(В2=2;В1*0,833/100))   |

|    |                                                                                                    |                                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 14 | Трансформаторная подстанция с дизель-генератором, тыс. у. е.                                       | =ЕСЛИ(B2=3;B1*0,439/100;<br>ЕСЛИ(B2=2;B1*0,433/100))   |
| 15 | Дезбарьер/КПП/Весовая, тыс. у. е.                                                                  | =ЕСЛИ(B2=3;B1*1,318/100;<br>ЕСЛИ(B2=2;B1*1,299/100))   |
| 16 | Лагуны навозохранилища, тыс. у. е.                                                                 | =ЕСЛИ(B2=3;B1*8,036/100;<br>ЕСЛИ(B2=2;B1*7,919/100))   |
| 17 | Станции перекачивания и перемешивания навозных стоков, тыс. у. е.                                  | =ЕСЛИ(B2=3;B1*1,31/100;<br>ЕСЛИ(B2=2;B1*1,291/100))    |
| 18 | Сети, противопожарные сооружения, благоустройства дорог, услуги генподрядчика и прочее, тыс. у. е. | =ЕСЛИ(B2=3;B1*17,354/100;<br>ЕСЛИ(B2=2;B1*17,102/100)) |
| 19 | Проектно-сметная документация (ПДС), тыс. у. е.                                                    | =ЕСЛИ(B2=3;B1*2,874/100;<br>ЕСЛИ(B2=2;B1*2,832/100))   |

\*В зависимости от проекта и мощности свиного комплекса типоразмерность зданий и их количество для содержания конкретной половозрастной группы свиней могут быть различными: от полуждания до десятка зданий.

### Контрольные вопросы

1. Опишите отрасли животноводства с точки зрения надлежащего исполнения документированных международных требований менеджмента качества.

2. Дайте характеристику компьютерным программам создания документированных шаблонов систем управления качеством производственно-технологических процессов как основы гигиены и экологии животных.

3. В чем состоят экономико-зоогигиенические основы животноводства?

4. Охарактеризуйте компьютерные CALS-технологии в животноводстве, информационные CALS-технологии при разработке промышленного производства животноводческой продукции.

5. Как моделируются технологические процессы и системы управления отраслей животноводства в режиме CALS-технологий?

6. В чем заключаются особенности исследования и разработки обобщенных моделей управления жизненным циклом животноводческих объектов в аспекте CALS-технологий?

7. Каковы особенности использования системы НАССР при производстве продукции животного и растительного происхождения?

8. Каковы особенности совершенствования технологии производства животноводческой продукции с применением принципов НАССР?

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Методика зоогигиенического прогнозирования значений гематологических параметров и естественной резистентности организма первоопоросок по уровню продуктивности свиноматок и полученных от них поросят-сосунков / С. В. Соляник [и др.] // Вес. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2018. – № 4. – С. 456–468.
2. Методика зоогигиенического прогнозирования продуктивности первоопоросок и полученных от них поросят-сосунков по уровню защитных сил организма свиноматок и показателям их гематологического профиля / С. В. Соляник [и др.] // Вес. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2018. – № 2. – С. 200–212.
3. Соляник, А. В. Бизнес-планирование, менеджмент, аудит, инновации в свиноводстве / А. В. Соляник, В. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2007. – 171 с.
4. Соляник, А. В. Гигиена и экология животноводства XXI века: научно-производственный базис зоотехнии и ветеринарии : в 2 ч. Ч. 1 / А. В. Соляник, В. В. Соляник, А. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2014. – 376 с.
5. Соляник, А. В. Гигиена и экология животноводства XXI века: научно-производственный базис зоотехнии и ветеринарии : в 2 ч. Ч. 2 / А. В. Соляник, В. В. Соляник, А. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2014. – 335 с.
6. Соляник, А. В. Гигиена и экология животных: методология кодификации : монография : в 2 ч. Ч. 2 / А. В. Соляник, В. В. Соляник, С. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2018. – 273 с.
7. Соляник, А. В. Животноводство: информационно-правовые аспекты / А. В. Соляник, В. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2010. – 288 с.
8. Соляник, А. В. Зоогигиена и экология животноводства – научно-исследовательская основа зоотехнии и сельскохозяйственной отрасли науки : монография : в 5 ч. Ч. 5 / А. В. Соляник, В. В. Соляник, А. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2017. – 412 с.
9. Соляник, А. В. Зоогигиена и экология животноводства – научно-исследовательская основа зоотехнии и сельскохозяйственной отрасли науки : монография : в 5 ч. Ч. 3 / А. В. Соляник, В. В. Соляник, А. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2017. – 440 с.
10. Соляник, А. В. Зоогигиенические и технологические особенности функционирования свиноводства / А. В. Соляник, В. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2010. – 220 с.
11. Соляник, А. В. Механизм правового регулирования племенного животноводства Республики Беларусь / А. В. Соляник, В. В. Соляник, С. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2014. – 444 с.
12. Соляник, А. В. Особенности и проблемы правового регулирования животноводства / А. В. Соляник, В. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2011. – 300 с.
13. Соляник, А. В. Правовое регулирование зоотехнической и ветеринарной деятельности в Республике Беларусь : монография : в 4 ч. Ч. 1 / А. В. Соляник, В. В. Соляник, В. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2017. – 208 с.
14. Соляник, А. В. Правовое регулирование зоотехнической и ветеринарной деятельности в Республике Беларусь : монография : в 4 ч. Ч. 2 / А. В. Соляник, В. В. Соляник, В. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2017. – 398 с.
15. Соляник, А. В. Правовое регулирование зоотехнической и ветеринарной деятельности в Республике Беларусь : монография : в 4 ч. Ч. 3 / А. В. Соляник, В. В. Соляник, В. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2017. – 373 с.

16. Соляник, А. В. Правовое регулирование зоотехнической и ветеринарной деятельности в Республике Беларусь : монография : в 4 ч. Ч. 4 / А. В. Соляник, В. В. Соляник, В. А. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2017. – 350 с.
17. Соляник, А. В. Управление качеством производства свинины (на базе международных стандартов ISO серий 9000, 14000, 22000, HACCP,CALS) / А. В. Соляник, В. В. Соляник ; Белорус. гос. с.-х. акад. – Горки : БГСХА, 2011. – 368 с.
18. Соляник, В. В. Анализ прибыльности сельскохозяйственных предприятий в зависимости от их специализации и объема производства / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – Горки, 2012. – Вып. 15, ч. 1. – С. 314–320.
19. Соляник, В. В. Зоотехническое сопоставление показателей работы свиноводческого предприятия с научно-практической и экономико-технологической отчетностью в свиноводстве / В. В. Соляник, А. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. / гл. ред. А. П. Курдеко. – Горки : БГСХА, 2013. – Вып. 16, ч. 1. – С. 308–316.
20. Соляник, В. В. Компьютерное моделирование изменения морфо-биохимических показателей крови и естественной резистентности организма супоросных и подсосных свиноматок / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Свиноводство : міжвід. темат. наук. зб. Ін-ту свиноводства і АПВ НААН. – Полтава, 2014. – Вип. 65. – С. 209–215.
21. Соляник, В. В. Место зоогигиены и зоотехнии в сельскохозяйственной отрасли науки / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи : матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф., 26–27 травня 2016 р. / за ред. проф. В. В. Іванишина / Подільський держ. аграр.-техн. ун-т. – Кам'янець-Подільський : Видав. ПП Зволейко Д. Г., 2016. – С. 50–53.
22. Соляник, В. В. Механизм формирования добавленной стоимости в процессе производства, переработки и реализации свинины / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве : сб. науч. ст. / Ставропольский гос. аграр. ун-т. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2015. – Т. 2. – С. 121–129.
23. Соляник, В. В. Применение HACCP и CALS-технологий для моделирования качественных характеристик выходной научной продукции для отраслей животноводства / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно, 2016. – Т. 35. – С. 188–195.
24. Соляник, В. В. Расчет эффективности приобретения выходной научной продукции / В. В. Соляник // Современные проблемы интенсификации производства свинины в странах СНГ : сб. науч. тр. XVII Междунар. науч.-практ. конф. по свиноводству, 7–10 июля 2010 г. – Ульяновск, 2010. – Т. 3–4. – С. 163–169.
25. Соляник, В. В. Специализация и объем производства – основа прибыльности сельскохозяйственных предприятий / В. В. Соляник // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2011. – Т. 47, вып. 1 (январь – июнь). – С. 449–453.
26. Соляник, В. В. Финансово-экономический менеджмент научно-исследовательской деятельности / В. В. Соляник // Вестн. ФГБОУ «Брянская гос. с.-х. акад.». – 2012. – № 4. – С. 58–64.
27. Соляник, В. В. Экспресс-анализ перераспределения прибыли между производителями продуктов питания и фармпрепаратов / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Сучасні технології харчових виробництв : матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. / редкол. І. П. Паламарчук (відп. ред.) [та ін.]. – ВНАУ : Ред.-видав. відділ, 2015. – Технічні та сільськогосподарські науки. – С. 75–79.
28. Соляник, В. В. Экспресс-оценка обеспечения животноводческой продукцией населения административной территории / В. В. Соляник, С. В. Соляник // Вестн. ФГБОУ «Брянская гос. с.-х. акад.». – 2012. – № 4. – С. 65–70.
29. Соляник, С. В. Базовые технологические параметры продуктивности свиноматок, рожденных в разные месяцы года / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные

технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. / Ставропольский гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2017. – С. 207–215.

30. Соляник, С. В. Возрастные и стохастические взаимосвязи между морфологическими, биохимическими и иммунологическими показателями крови свиней / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства : материалы междунар. науч.-практ. конф. – с. Солёное Займище : ФГБНУ «Прикаспийский науч.-исслед. ин-т аридного земледелия», 2017. – С. 1497–1503.

31. Соляник, С. В. Государственная статистическая отчетность о работе свиноводческих объектов и выполнение проектно установленных значений технологических показателей по эффективному использованию свиномест / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н. А. Щербаков, А. П. Селиверстов. – с. Солёное Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 680–691.

32. Соляник, С. В. Динамика коэффициента изменчивости показателей продуктивности, естественной резистентности и гематологического профиля поросят на доращивании в десятидневном возрасте / С. В. Соляник // Эпизоотология. Иммунобиология. Фармакология. Санитария. – 2018. – № 1. – С. 36–42.

33. Соляник, С. В. Животные как объект правового регулирования аграрного, природоресурсного и экологического права и научных исследований сельскохозяйственной отрасли науки / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февраля 2018 г.). – с. Солёное Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1289–1294.

34. Соляник, С. В. Зоогигиенический нормативно-правовой анализ экономической эффективности продолжительности дезинфекции производственных помещений свинокомплексов в Республике Беларусь / С. В. Соляник // Эпизоотология. Иммунобиология. Фармакология. Санитария. – 2018. – № 1. – С. 63–69.

35. Соляник, С. В. Зоогигиено-математическая модель расчета физико-анатомических характеристик свиноматок / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2018. – С. 304–310.

36. Соляник, С. В. Зоогигиено-математическая модель расчета физико-анатомических характеристик молодняка свиней / С. В. Соляник // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности : сб. науч. ст. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2018. – С. 308–314.

37. Соляник, С. В. Имитационное моделирование экономической эффективности использования саморазвивающейся видосоответствующей технологии (СВ-технология) производства товарной свинины / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2018. – С. 298–303.

38. Соляник, С. В. Компьютерная методология зоотехнической и экономической оценки эффективности функционирования ферм-репродукторов и комплексов по откорму товарных свиней / С. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н. А. Щербаков, А. П. Селиверстов. – с. Солёное Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 795–802.

39. Соляник, С. В. Компьютерная методология проведения предпроектного зоотехнического моделирования свиноводческих объектов / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты

рационального природопользования : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н. А. Щербаков, А. П. Селиверстов. – с. Соленое Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 668–680.

40. Соляник, С. В. Компьютерная программа выявления тренда живой массы молодняка свиней по закону нормального распределения / С. В. Соляник // Новости науки в АПК : в 2 т. Т. 2. – 2018. – № 2 (11). – С. 36–40.

41. Соляник, С. В. Компьютерная программа выявления тренда многоплодия свиноматок по закону нормального распределения / С. В. Соляник // Новости науки в АПК : в 2 т. Т. 2. – 2018. – № 2 (11). – С. 31–35.

42. Соляник, С. В. Компьютерная программа для автоматизации факториального расчета потребности в обменной энергии для свиней мясного направления / С. В. Соляник // Новости науки в АПК : в 2 т. Т. 2. – 2018. – № 2 (11). – С. 27–31.

43. Соляник, С. В. Компьютерная программа для расчета оптимальных по питательности и минимальных по стоимости рационов для мультифазного кормления молодняка свиней / С. В. Соляник // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности : сб. науч. ст. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2018. – С. 151–157.

44. Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования количества жирных кислот в жире свиней при умеренном уровне среднесуточных приростов за период откорма / С. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н. А. Щербаков, А. П. Селиверстов. – с. Соленое Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 813–823.

45. Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования количества жирных кислот в свином сале в зависимости от возраста молодняка свиней / С. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н. А. Щербаков, А. П. Селиверстов. – с. Соленое Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 803–813.

46. Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования количества жирных кислот в свином сале при высокой скорости роста живой массы молодняка свиней в период откорма / С. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н. А. Щербаков, А. П. Селиверстов. – с. Соленое Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 648–658.

47. Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования количества жирных кислот в свином сале при умеренной скорости роста живой массы молодняка свиней в период откорма / С. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н. А. Щербаков, А. П. Селиверстов. – с. Соленое Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 658–668.

48. Соляник, С. В. Компьютерная программа моделирования продолжительности использования хряков-производителей в зависимости от месяца начала их полового использования / С. В. Соляник // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности : сб. науч. ст. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2018. – С. 314–319.

49. Соляник, С. В. Компьютерная программа по расчету мощности свинокомплекса и его влияния на плодородие почв и качество сельскохозяйственных угодий / С. В. Соляник // Новости науки в АПК : в 2 т. Т. 2. – 2018. – № 2 (11). – С. 152–155.

50. Соляник, С. В. Компьютерное моделирование взаимосвязи гематологического профиля маток-первоопоросок с их продуктивностью / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства : материалы междунар. науч.-практ. конф. – с. Солёное Займище : ФГБНУ «Прикаспийский науч.-исслед. ин-т аридного земледелия», 2017. – С. 1509–1514.

51. Соляник, С. В. Компьютерное моделирование численных значений показателей крови свиной по среднесуточным приростам молодняка на выращивании и откорме / С. В. Соляник // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства : материалы междунар. науч.-практ. конф. – с. Солёное Займище : ФГБНУ «Прикаспийский науч.-исслед. ин-т аридного земледелия», 2017. – С. 1503–1508.

52. Соляник, С. В. Компьютерные блок-программы определения значений тепло-, влаго-, газовыделений свиной различных половозрастных групп в зависимости от температурных трендов окружающей среды / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. / Ставропольский гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2017. – С. 368–381.

53. Соляник, С. В. Компьютерный расчет качественных характеристик свинины производимых в Беларуси генотипов товарных свиной / С. В. Соляник // Знания молодых: наука, практика и инновации : сб. науч. тр. XVII Междунар. науч.-практ. конф. аспирантов и молодых ученых : в 2 ч. Ч. 1. Агрономические, биологические, ветеринарные науки. – Киров : Вятская ГСХА, 2018. – С. 275–279.

54. Соляник, С. В. Методика зоогигиенического расчета количества транспортных средств и площади сельхозугодий для утилизации навоза и навозных стоков / С. В. Соляник, В. В. Соляник, А. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2017. – Вып. 20, ч. 2. – С. 28–35.

55. Соляник, С. В. Методика имитационного определения по живой массе поросят на дорастивании численных значений показателей гематологического профиля и естественной резистентности их организма / С. В. Соляник // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2018. – Т. 54, вып. 2. – С. 122–126.

56. Соляник, С. В. Методика компьютерного моделирования стоимостных показателей функционирования свиномкомплексов и выявления обоснованности принимаемых технологических решений при проектировании животноводческих объектов / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н. А. Щербаков, А. П. Селиверстов. – с. Солёное Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 691–702.

57. Соляник, С. В. Методика мониторинга и анализа зоотехнических показателей работы свиномкомплексов и экономико-технологической отчетности по отрасли / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. / Ставропольский гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2017. – С. 340–349.

58. Соляник, С. В. Методика определения взаимосвязи качества продуктов питания и уровня интенсификации производства сельскохозяйственной продукции / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. / Ставропольский гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2017. – С. 350–358.

59. Соляник, С. В. Методика отнесения размера группы подсосных маток и количества деловых поросят в гнезде к технологическим и зоотехническим критическим контрольным точкам товарного свиноводства / С. В. Соляник // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2018. – Т. 54, вып. 1. – С. 143–147.

60. Соляник, С. В. Методика перевода свиноводческих объектов на принципы органического животноводства / С. В. Соляник // Экология и животный мир. – 2018. – № 1. – С. 13–20.

61. Соляник, С. В. Методика планирования экономически выгодных объемов производства органического молока по административным территориям Республики Беларусь / С. В. Соляник // Органическое сельское хозяйство – дело молодых : материалы Междунар. конф. молодых ученых, посвящ. 90-летию со дня рожд. д-ра с.-х. наук Довбана Корнея Ивановича / А. С. Чечёткин (гл. ред.) [и др.]. – Горки : БГСХА, 2018. – С. 73–75.

62. Соляник, С. В. Методика проектирования аппроксимационных функций от двух переменных по зоогигиеническим и зоотехническим табличным данным, имеющим ступенчатый вид / С. В. Соляник // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности : сб. науч. ст. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2018. – С. 320–325.

63. Соляник, С. В. Методика учета естественного плодородия сельскохозяйственных земель для снижения вариабельности при производстве продукции животного происхождения в сельхозпредприятиях Беларуси / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февраля 2018 г.). – с. Солёное Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 72–77.

64. Соляник, С. В. Методика экспресс-расчета качественных характеристик свинины, получаемой от пород отечественной и зарубежной селекции / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2018. – Вып. 21, ч. 1. – С. 42–50.

65. Соляник, С. В. Моделирование бизнес-процесса: финансовый план внедрения программного продукта / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февраля 2018 г.). – с. Солёное Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1294–1296.

66. Соляник, С. В. Моделирование финансово-экономической эффективности товарных свинокомплексов / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : материалы нац. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рожд. Засл. раб. высш. шк. РФ, Почет. проф. Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, проф. А. А. Ткачева, 20–21 сентября 2018 г. / редкол.: И. В. Малявко [и др.]. – Брянск : Изд-во Брянского ГАУ, 2018. – С. 175–179.

67. Соляник, С. В. Моделирование экономически прибыльных объемов производства биологически полноценных говядины и свинины по областям Республики Беларусь / С. В. Соляник // Органическое сельское хозяйство – дело молодых : материалы Междунар. конф. молодых ученых, посвящ. 90-летию со дня рожд. д-ра с.-х. наук Довбана Корнея Ивановича / А. С. Чечёткин (гл. ред.) [и др.]. – Горки : БГСХА, 2018. – С. 76–79.

68. Соляник, С. В. Организационно-правовые аспекты биологической и продовольственной безопасности на примере производства свинины / С. В. Соляник // Научно-практические пути повышения экологической устойчивости и социально-экономического обеспечения сельскохозяйственного производства : материалы междунар. науч.-практ. конф. – с. Солёное Займище : ФГБНУ «Прикаспийский науч.-исслед. ин-т аридного земледелия», 2017. – С. 1522–1525.

69. Соляник, С. В. Особенности расчета внутреннего валового продукта, валовой добавленной стоимости, валового дохода в свиноводстве / С. В. Соляник // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности : сб. науч. ст. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2018. – С. 415–420.

70. Соляник, С. В. Пакет компьютерных программ по моделированию продуктивности свиноматок в зависимости от месяца их рождения, если за жизнь от них получено от 5 до 10 опоросов / С. В. Соляник // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве – основа модернизации агропромышленного комплекса России : сб. науч. ст. / Ставропольский гос. аграр. ун-т. – Ставрополь, 2017. – С. 216–241.

71. Соляник, С. В. Паспорт свиноводческого комплекса – критическая контрольная точка производственного процесса в свиноводстве / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно, 2016. – Т. 44. – С. 210–217.

72. Соляник, С. В. Правоприменение Закона Республики Беларусь от 20 мая 2013 года «О племенном деле в животноводстве» / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февраля 2018 г.). – с. Солёное Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1296–1308.

73. Соляник, С. В. Сезон начала полового использования хряков-производителей центра по селекции и генетике в свиноводстве и качество их спермопродукции / С. В. Соляник // Новости науки в АПК : в 2 т. Т. 1. – 2018. – № 2 (11). – С. 478–482.

74. Соляник, С. В. Фактическая вариабельность помесячных технологических показателей товарных свинокомплексов и их соответствие проектным значениям свиноводческого объекта / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно, 2016. – Т. 44. – С. 217–225.

75. Соляник, С. В. Хронология становления нормированного кормления свиней в Республике Беларусь, зоогигиеническая оценка рецептуры и компьютерная оптимизация рациона / С. В. Соляник // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности : сб. науч. ст. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграр. ун-та, 2018. – С. 145–151.

76. Соляник, С. В. Цифровизация процесса моделирования финансовых затрат на возведение и функционирование свинокомплексов и оценка эффективности датского и белорусского расчета оборота свиней / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. / сост. Н. А. Щербаков, А. П. Селиверстов. – с. Солёное Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2019. – С. 782–795.

77. Соляник, С. В. Цифровизация расчета стоимости производственных площадей свиноводческого объекта / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства : сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. – Брянск : Изд-во Брянского ГАУ, 2019. – С. 224–227.

78. Соляник, С. В. Численные значения показателей гематологического профиля свиней как источник информации в зоотехнии и зоогигиене / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы ветеринарии и интенсивного животноводства : материалы нац. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию со дня рожд. Засл. раб. высш. шк. РФ, Почет. проф. Брянской ГСХА, д-ра вет. наук, проф. А. А. Ткачева, 20–21 сентября 2018 г. / редкол.: И. В. Малявко [и др.]. – Брянск : Изд-во Брянского ГАУ, 2018. – С. 39–43.

79. Соляник, С. В. Экологическая оценка мероприятий по переработке и использованию навозных стоков свиноводческих объектов сельхозпредприятия как органических удобрений / С. В. Соляник // Экология и животный мир. – 2018. – № 1. – С. 7–12.

80. Соляник, С. В. Экономико-правовое регулирование научных исследований в сельскохозяйственной отрасли науки и производственно-хозяйственные отношения в системе «сельское хозяйство – перерабатывающая промышленность» / С. В. Соляник // Материалы III Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. (28 февраля 2018 г.). – с. Солёное Займище : ФГБНУ «Прикаспийский аграр. фед. науч. центр Рос. акад. наук», 2018. – С. 1281–1284.

81. Соляник, С. В. Экспресс-метод проектирования математических многофакторных зоотехнических моделей / С. В. Соляник, В. В. Соляник // Актуальные проблемы инновационного развития животноводства : сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. – Брянск : Изд-во Брянского ГАУ, 2019. – С. 220–224.

82. Соляник, С. В. Экспресс-методика проведения экологического мониторинга проектируемых и функционирующих свинокомплексов / С. В. Соляник // Молодежь и инновации – 2017 : материалы Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, г. Горки, 1–3 июня 2017 г. : в 2 ч. Ч. 1. – Горки : БГСХА, 2017. – С. 248–250.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Тема 1. Методы моделирования производственных процессов .....                          | 3   |
| Тема 2. Моделирование систем менеджмента качества продукции<br>и окружающей среды..... | 183 |
| Библиографический список .....                                                         | 267 |

Учебное издание

**Соляник** Александр Владимирович  
**Соляник** Валерий Владимирович  
**Соляник** Сергей Валерьевич и др.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

ПРАКТИКУМ

В трех частях

Часть 3

НОРМАТИВНОЕ И ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ  
ЖИВОТНОВОДСТВА

Учебно-методическое пособие

Редактор *О. Г. Толмачёва*  
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*

Подписано в печать 18.01.2023. Формат 60×84  $\frac{1}{16}$ . Бумага офсетная.  
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л.. Уч.-изд. л..  
Тираж 30 экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».  
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.  
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».  
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.