

# Лекция №7.1

## МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

## Вопросы.

1. Понятия и определения. Виды технологических карт производственных процессов в растениеводстве, назначение, условия применения.
2. Структура технологической карты. Краткая характеристика основных разделов.
3. Методика составления и расчета технологических карт возделывания и уборки с/х культур для целей проектирования технического обеспечения

# 1

## Понятия и определения

**В основе любого  
производственного  
процесса лежит  
ТЕХНОЛОГИЯ**

Порядок выполнения  
(согласованность)  
производственных операций во  
времени и пространстве при  
функционировании  
производственного процесса  
регламентируется  
ТЕХНОЛОГИЕЙ  
производства.

**Цель технологии производства – получение  
продукции высокого качества в нужном количестве  
при минимуме всех видов затрат.**

**Производственный процесс в  
растениеводстве**

**(III)**



**последовательное и закономерное выполнение  
производственных операций, осуществляемых с  
помощью машин и механизмов в оптимальные  
агротехнические сроки с целью получения конечной  
продукции необходимого качества и количества.**

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ  
РЕСПУБЛИКАНСКОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАН БЕЛАРУСИ ПО ЗЕМЛЕДЕЛИЮ»

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
НОРМАТИВЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ  
ЗЕРНОВЫХ, ЗЕРНОБОБОВЫХ,  
КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР**

---

СБОРНИК ОТРАСЛЕВЫХ РЕГЛАМЕНТОВ



---

Минск  
«Беларуская навука»  
2012

**ОТРАСЛЕВОЙ РЕГЛАМЕНТ**

ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ЯЧМЕНЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО  
Типовые технологические процессы

ВЫРОЩЧВАННЕ ЯЧМЕНЮ ПРАДУКТОВАГА  
Тыпавыя тэхналагічныя працэсы

Дата введения 2011-11-01

**Здесь содержится описание  
агротехнологий, рекомендации по  
системе машин, показатели  
экономической эффективности  
производства растениеводческой  
продукции**

Определение «Технологическая карта  
возделывания и уборки сельскохозяйственной  
культуры»

**Технологическая карта представляет собой план агротехнических и организационно-экономических мероприятий по возделыванию одной или группы однородных по технологии сельскохозяйственных культур.**

*В отрасли растениеводства разрабатываются следующие виды технологических карт:*

1) перспективные:

**типовые (примерные)** технологические карты по зонам, областям и природным микрорайонам;

**долгосрочные** технологические карты сельскохозяйственных предприятий (3-5 лет);

2) оперативные:

**годовые** технологические карты - разрабатываются по отделениям, участкам, бригадам, звеньям, отрядам;

**комплексные** технологические карты по комплексам подготовительных или вспомогательных работ;

**операционные** технологические карты по основным сельскохозяйственным работам.

**Перспективные технологические карты** составляют на 3—5 лет и предусматривают применение перспективных машин серийного производства или намеченных к выпуску в планируемом периоде.

*Такие технологические карты— важная часть перспективного плана развития системы машин для технического обеспечения растениеводческой отрасли и внедрения передовых технологий возделывания культур. На основе планируется потребность в технике, трудовых и материальных ресурсах.*

**Оперативные технологические карты** составляют для текущего года на основе имеющейся в хозяйстве техники.

*Если условия производства в отделениях хозяйства различны, технологические карты возделывания культур для хозяйства (или бригады) составляют сводные, отражая особенность выполнения операций для каждого отделения в отдельной строке*

**Оперативные технологические карты** представляют собой важный производственно-технологический документ, дающий возможность вести оперативное планирование работ и улучшать использование техники и в целом эффективность производства.

# 2

**Технологические карты представляются в:**

**в полном виде (полные технологические карты)**

**в сокращенном (неполном) виде.**

*Отличие этих карт связано с их назначением, а вследствие этого наличием (отсутствием) определенных разделов*

# СТРУКТУРА ПОЛНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

Раздел 1. ВВОДНЫЙ



Раздел 2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ



Раздел 3. ТЕХНИЧЕСКИЙ



Раздел 4. РАСЧЕТНЫЙ



Раздел 5. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ

Вводный раздел содержит следующую информацию.

- 1. Наименование предприятия и его подразделения, для которого разрабатывается карта;*
- 2. Культура;*
- 3. Сорт;*
- 4. Площадь ;*
- 5. Предшественник ;*
- 6. Урожайность основной продукции;*
- 7. Урожайность побочной продукции продукции;*
- 8. Норма высева семян;*
- 9. Нормы внесения удобрений по видам и срокам;*
- 10. Нормы и сроки внесения пестицидов*

**ПРИМЕР.**

*Технологическая карта возделывания льна-долгунца в ОАО  
«Ореховский льнозавод» Оршанского района*

*Сорт: Прамень.*

*Площадь: 100 га.*

*Предшественник: многолетние травы*

*Урожайность: льносемена 4,5 ц/га, льносолома 35 ц/га,  
льнотреста 28 ц/га.*

*Норма высева семян: 1,2 ц/га.*

*Норма внесения удобрений:*

*• осеннее внесение (незавершенное производство):*

1) суперфосфат гранулированный - 3 ц/га;

2) хлористый калий - 1,5 ц/га.

*• весеннее внесение:*

1) нитроаммофосфат - 2 ц/га;

2) суперфосфат гранулированный (простой) - 2 ц/га;

3) хлористый калий - 1,0 ц/га;

4) бормагниевые - 0,3 ц/га.

ПРИМЕР (продолжение).

***Норма расхода ядохимикатов:***

- 1) на протравливание семян - фенорам-супер (2 кг/т и 10 л/т воды) и прилипателем НаКМЦ (0,2 кг на 5-10 л воды);
- 2) на обработку посевов против блошек в фазе всходов - инсектицид децис (0,3 кг/га и 400 л/га воды);
- 3) на обработку посевов против сорняков в фазе елочки - гербицид магнум (8 г/га и 400 л/га воды);
- 4) на обработку посевов против болезней - фунгицид бенлат (фундазол) (1 кг/га и 400 л/га). \*

*\* - потребность в ядохимикатах определяется в каждом конкретном случае исходя из необходимости выполнения химических обработок.*

***Пестициды необходимо использовать только согласно «Списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь».***

Технологический раздел включает *агротехнический комплекс работ по получению готовой продукции с указанием агротехнических сроков и качественных характеристик выполнения (глубина обработки, способ посева и т.д.), а также физический объем работ.*

Технический раздел содержит:

- 1) *составы машинно-тракторных агрегатов для каждой операции;*
- 2) *количество обслуживающего персонала (механизаторов и вспомогательных рабочих) для каждого МТА;*
- 3) *разряд выполняемых работ;*
- 4) *норму выработки МТА;*
- 5) *норму расхода топлива (электроэнергии).*

Расчетный раздел содержит:

- 1) результаты расчета временных интервалов выполнения работ;*
- 2) результаты расчета потребности в различного рода ресурсах (количество механизаторов и вспомогательных работников, количество МТА, потребность в топливе (электроэнергии);*
- 3) результаты расчета загрузки МТА, объема механизированных работ в условных эталонных гектарах.*

В заключительном разделе определяется *общая сумма затрат по статьям калькуляции на производство готовой продукции и исчисляется плановая производственная себестоимость единицы основной, побочной и сопряженной продукции.*

# 3

## Модуль исходных данных (технологический и технический разделы)

Посевная площадь, га		222	Предшественник – пласт многолетних трав, однолетние травы, пропашные								
Урожайность зерна, т/га		4,8	соломы, т/га		7,20						
Наименование работ с указанием качественных показателей (глубина обработки, норма высева и т.д.)	Шифр работ	Объем работ	Сроки выполнения работ			Состав МТА		Количество обслуживающе го персонала		Часовая норма выработки, га (тп, ткм)/ч	Расход топлива на единицу объема работ, кг/га (тп, ткм)
			начало	рабочих дней	продолжительность рабочего дня, ч	Энергетическое средство	С/хозяйственная машина	механизаторов	других работников		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

**Столбец 1** – составляется агрономической службой согласно отраслевым регламентам на возделывание с/х культур с учетом производственных условий

**Столбец 2** – присваивается разработчиком

**Объем работ (столбец 3)** в единицах площади (га)  $\Omega$ га при выполнении сельскохозяйственной работы одним машинно-тракторным агрегатом равен площади под культурой. При выполнении работы несколькими МТА (2-мя либо 3-мя) обрабатываемая площадь распределяется между ними пропорционально выработке каждого. Как?

**Например. Определить объемы работ в га при работе на вспашке 450 га для трех агрегатов:**

Беларус-1222+ППО-4-40 выработка - 1,3 га/ч

Беларус-1523+ППО-6-40 выработка - 1,6 га/ч

Беларус-3022+ППО-8-40 выработка - 2,1 га/ч.

**Алгоритм.**

**1.** Суммировать выработки и определить общую выработку агрегатов

$$1,3+1,6+2,1=5 \text{ га/ч.}$$

**2.** Определить долю в общей выработке первого агрегата:

$$1,3/5=0,26.$$

**3.** Определить долю в общей выработке второго агрегата:

$$1,6/5=0,32.$$

**4.** Определить объемы работ для первых двух агрегатов по их долям:

$$\text{для Беларус-1222+ППО-4-40} - 0,26 \cdot 450 = 117 \text{ га}$$

$$\text{для Беларус-1523+ППО-6-40} - 0,32 \cdot 450 = 144 \text{ га}$$

**5.** Для третьего агрегата принять оставшийся объем работ:

$$\text{для Беларус-3022+ППО-8-40} - 450 - (117+144) = 189 \text{ га}$$

Объем работ в единицах массы (т)  
определяется по зависимости

$$\Omega_M = F \cdot g$$

Объем транспортной работы (ткм) вычисляется  
по уравнению

$$\Omega_{\text{ТР}} = F \cdot g \cdot S$$

**Значения столбцов 4 и 5 принимаются по требованиям агротехники**

**Значения столбца 6 принимаются по требованиям трудового законодательства:**

6 ч – односменная работа с ядохимикатами;

7 ч – односменная работа с химмелиорантами, удобрениями (обязательно) и для других операций при необходимости;

10,5 ч – увеличенная длительность рабочего дня при односменной работе.

14 ч - двухсменная работа с химмелиорантами, удобрениями (обязательно) и для других операций при необходимости;

21 ч – увеличенная длительность рабочего дня при двухсменной работе.

Значения **столбцов 7 и 8** принимается по рекомендациям для наиболее эффективного выполнения операции с учетом наличия марок энергосредств и сельскохозяйственных машин в предприятии

Значения **столбцов 9 и 10** принимается по схеме технологического обслуживания агрегата, рекомендуемой заводом-изготовителем.

Значения **столбцов 11 и 12** принимается по нормам выработки и расхода топлива для конкретного агрегата, установленным для производственных условий хозяйства, либо по типовым нормам с учетом коэффициентов корректировки, определяемых производственными условиями.

# Расчетный раздел

ТРЕБУЕТСЯ							ВЫПОЛНЕНО					Эталонная выработка, эт.га/ч
МТА	механизаторов	других работников	рабочих дней	календарных дней	календарных дней при согласовании	топлива на весь объем работ, кг	тракторо-часов	7-ми часовых нормо-смен	тракторо-дней	7-ми часовых тракторо-смен	механизированных работ, у.э.га	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Потребное количество  
машинно-тракторных агрегатов  
(столбец 13)

$$n_{\text{МТА}} = \frac{\Omega}{W_{\text{ч}}^{\text{Н}} \cdot T_{\text{д}} \cdot D_{\text{р}}}$$

Полученный результат всегда округляется в **большую** сторону.

**Требуемое количество механизаторов ( $N_M$ ) и других работников ( $N_{др}$ ), заносимое в столбцы 14 и 15 соответственно, определяется по зависимостям**

$$N_M = N_{см} \cdot m_M \cdot n_{МТА}^0 ;$$
$$N_{др} = N_{см} \cdot m_{др} \cdot n_{МТА}^0$$

Уточненное количество рабочих дней  
определяется по зависимости

$$D_p^{\phi} = \frac{\Omega}{W_{\text{ч}} n_{\text{МТА}}^0 T_{\text{д}}}$$

Результат расчета не округляется до целого числа и заносится в **столбец 16** в виде дробного числа с точностью до второго знака после запятой.

Уточненное количество календарных дней определяется по зависимости **(столбец 17)**

$$D_{\text{к}}^{\text{ф}} = \frac{D_{\text{р}}^{\text{ф}}}{\alpha}$$

$\alpha$  – коэффициент, учитывающий праздничные и непогожие дни,

$$\alpha = 0,9$$

Результат расчета  
округляется до целого числа  
в сторону увеличения.

Чаще всего на сложных с/х работах требуется согласование потребного количества календарных дней, а в **столбец 18** выставляется одинаковое число календарных дней  $D_k^{фс}$  для всех взаимоувязанных операций по необходимому количеству календарных дней для наименее производительной операции.

## **Потребность в топливе (столбец 19 )**

устанавливается по объему выполняемых работ и расходу топлива на единицу объема работ  $g_{ед}$  (столбец 12 ), как

$$Q = \Omega \cdot g_{ед} \cdot$$

Расчет величин столбцов 20...25 производится исключительно для механизированных тракторных работ с точностью до второго знака после запятой. При этом рассчитывать эти величины следует только в технологических картах, уточненных после корректировки графика использования тракторов.

Фактическое количество рабочих дней занятости тракторов (тракторо-дней) на определенной сельскохозяйственной работе (столбец 22) определяется по выражению

$$N_{\text{дн}} = n_{\text{тр}} \cdot D_{\text{к}}^{\text{фс}} \cdot \alpha,$$

где  $n_{\text{тр}}$  принимается равным  $n_{\text{МТА}}$  (столбец 13), ед.;

$D_{\text{к}}^{\text{фс}}$  – (столбец 18), дней.

Требуемое количество тракторо-часов  
(столбец 20) для выполнения  
сельскохозяйственной работы

$$N_{\text{ч}} = N_{\text{дн}} \cdot T_{\text{д}},$$

Требуемое количество 7-часовых тракторо-  
смен (столбец 23) занятости тракторов  
конкретной марки на определенной  
сельскохозяйственной работе определяется  
по формуле

$$N_{\text{см}} = N_{\text{ч}} / 7.$$

Фактически выполненное количество нормо-смен (столбец 21) рассчитывается по зависимости

$$N_{\text{НСМ}} = \frac{\Omega}{7W_{\text{ч}}} .$$

Объем тракторных механизированных работ (столбец 24) в условных эталонных гектарах (у.эт.га) рассчитывается по формуле

$$U_{\text{эт.га}} = 7N_{\text{НСМ}} \lambda$$

## Коэффициент перевода физических объемов работ в условные эталонные гектары

Марка трактора	$\lambda$	Марка трактора	$\lambda$
Беларус-320	0,3	Беларус-1222	1,3
Беларус-800 (820)	0,8	Беларус-1523	1,56
К-701 (Беларус-3022)	2,7	ДТ-75М	1,1
Т-16М	0,22	Т-25А	0,3