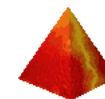




# **ТЕМА 17:** Моделирование сырьевых зон перерабатывающих предприятий регионального уровня

## **Вопросы:**

- 1.** Постановка задачи
- 2.** Обоснование исходной информации
- 3.** Структурная модель
- 4.** Развернутая модель



# 1. Постановка задачи



Главной задачей предприятий перерабатывающей промышленности является максимальное удовлетворение потребностей населения в продуктах питания. Конечные результаты их работы напрямую зависят от своевременного поступления качественного сырья.



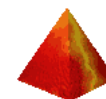
Более полную загрузку мощностей перерабатывающих предприятий может обеспечить оптимизация сырьевых зон. Размер сырьевой зоны характеризуется ее радиусом, которая в идеале принимает форму круга. Радиус доставки сырья зависит от мощности перерабатывающего предприятия, количества смен его работы, плотности заготовки сырья и т.д. Очевидно, что чем выше плотность заготовки сырья на единицу территории, тем меньше радиус доставки или при том же радиусе мощность перерабатывающего предприятия должна быть больше. Следовательно, зная мощность перерабатывающего предприятия и планируемое производство продукции в сельском хозяйстве, можно «очертить» размеры сырьевой зоны каждого завода в сфере переработки.



# 1. Постановка задачи



При определении радиуса доставки сырья нужно учитывать природно-экономические факторы сырьевой зоны, которые оказывают влияние на различное размещение производства в сельском хозяйстве.



Вопрос оптимального формирования сырьевой зоны или наилучшего прикрепления поставщиков сырья к перерабатывающим предприятиям при этом можно решить на базе использования транспортной задачи. Постановка транспортной задачи сводится к следующему: из сельскохозяйственных организаций на переработку необходимо перевезти однородный груз. При этом известно, сколько груза имеется в каждой организации и сколько его требуется поставить на перерабатывающие предприятия. Нужно составить такой план перевозок, так прикрепить поставщиков сырья к потребителям, чтобы все сырье было перевезено, а стоимость транспортных расходов была бы минимальная. Такой подход к формированию сырьевых зон позволяет уменьшить расходы на транспортировку сырья и более равномерно загрузить сырьем мощности перерабатывающей промышленности.

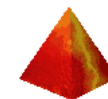


# 1. Постановка задачи



Более обоснованные результаты можно получить при использовании другой модели транспортной задачи с целевой функцией – минимум затрат на переработку сырья и затрат на транспортировку его от поставщиков до пунктов переработки.

В связи с тем, что в современных условиях требуется обновление материально-технической базы предприятий перерабатывающей промышленности, то в целевую функцию вышеизложенной транспортной задачи целесообразно включить и удельные капитальные вложения, направляемые на реконструкцию действующих предприятий.



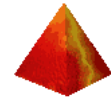
В себестоимости продукции промышленной выработки основные затраты связаны со статьей «сырье и основные материалы». Поэтому в целевую функцию модели целесообразно включить и себестоимость производства сырья на предприятиях сырьевых зон, что позволит обеспечить взаимовыгодность интересов сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий.



# 1. Постановка задачи



Таким образом, процесс совершенствования географии сырьевых потоков неизбежен, так как результаты сельскохозяйственного производства тесно связаны с природно-климатическими факторами.



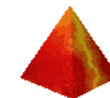
Причем каждая сельскохозяйственная организация характеризуется разным уровнем земельных, трудовых, материально-денежных ресурсов. Различаются организации и по внутрихозяйственной специализации, технологиям производства продукции, что оказывает существенное влияние на уровень экономической эффективности производства сырья и, следовательно, на конкурентоспособность готовой продукции. Вышеизложенное требует комплексного системного подхода к формированию сырьевых зон с помощью экономико-математической модели.



# 1. Постановка задачи



**Постановка** более усложненной оптимизационной **задачи** состоит в том, чтобы найти наилучший вариант обоснования сырьевых зон перерабатывающих предприятий региона с целью максимизации конечных результатов.



А для этого необходимо, чтобы центры переработки сырья находились в зонах их производства. Это позволяет снизить транспортные издержки, влияющие на себестоимость продукции. Нынешнее экономическое состояние таково: а) недостаточная загрузка линий по переработке (на уровне 50–70%); б) ограниченность инвестиций. Поэтому стоит задача задействовать в полную мощность отдельные крупные высокооснащенные перерабатывающие предприятия, а некоторые из них подвергнуть реконструкции, перепрофилировать (новое строительство или же нецелесообразно, или сдерживается недостатком финансовых средств).

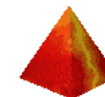
**В качестве целевой функции** применяется один из следующих критериев оптимальности: 1) максимум прибыли; 2) максимум выручки; 3) минимум издержек на производство, транспортировку и переработку.



## 2. Обоснование исходной информации



При обосновании исходной информации для данной задачи могут использоваться нормативные данные, фактические цифры, показатели, полученные на основе информационных моделей.



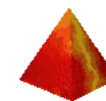
Например, возможный объем производства сырья (картофеля, сахарной свеклы и т.д.), который учитывается в этой модели, может быть заранее определен в результате решения экономико-математической задачи оптимизации сочетания отраслей при внутрихозяйственной специализации сельскохозяйственной организации. При этом происходит учет технологии, типов и размеров севооборотов. Допустим, площадь картофеля не должна превышать 10% от пашни, а площадь сахарной свеклы – не более 15–20% от площадей, пригодных для ее возделывания. Очень важно учитывать внутрихозяйственную специализацию, природно-климатические факторы, эффективность возделывания каждой культуры.



## 2. Обоснование исходной информации



В качестве источников информации берут:



□1) **данные первичного учета и отчетности по каждой сельскохозяйственной организации сырьевой зоны:** фактические и предельные размеры профилирующей отрасли, себестоимость единицы производимой продукции, расстояние от хозяйства до заводов по переработке, определенные возможности по перевозке (класс груза, дорога, транспорт), стоимость 1 т·км транспортировки сырья;

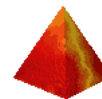
□2) **данные регионального уровня:** цены реализации сырья и продуктов переработки, мощности каждого цеха на перерабатывающих заводах, объемы инвестиций и капитальные вложения на 1 т перерабатываемой продукции, затраты ресурсов (сырья, труда, финансов) на производство продукции, возможные места размещения нового строительства или же реконструкции отдельных заводов.



### 3. Структурная модель



При такой постановке структурная экономико-математическая модель состоит в том, чтобы обосновать сырьевые зоны перерабатывающих предприятий с целью получения максимума прибыли:



$$F_{\max} = \sum_{i \in I_4} \sum_{n \in N_0} p_{in} x_{in} - \sum_{s \in S_0} \sum_{i \in I_0} \sum_{r \in R_0} c_{sjr} x_{jr} - \sum_{i \in I_1} x_i - \sum_{i \in I_3} \tilde{x}_i k_i - \sum_{i \in I_2} \bar{x}_i.$$

При условиях:

1. По размерам отраслей

$$\tilde{D}_{jr} \leq x_{jr} \leq D_{jr}, j \in J_0, r \in R_0;$$

2. По объему заготовки сырья перерабатывающими предприятиями

$$\sum_{r \in R_0} d_{sjr} x_{jr} = x_{sn}, s \in S_0, n \in N_0, j \in J_0;$$



### 3. Структурная модель



Структурная экономико-математическая модель оптимизации сырьевых зон перерабатывающих предприятий

#### 3. По производству продукции в ассортименте

$$x_{sn} = \sum_{i \in I_4} d_{isn} x_{in}, s \in S_0, n \in N_0;$$



#### 4. По мощностям перерабатывающих предприятий (цехов, модулей)

а) на существующем перерабатывающем предприятии (модуле):

$$\sum_{i \in I_4} x_{in} \leq M_n, n \in N_0;$$

$$x_{in} \leq M_{in}, i \in I_4, n \in N_0$$

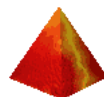
б) на строящемся перерабатывающем предприятии (модуле):

$$\sum_{i \in I_4} x_{in} = \tilde{x}_n, n \in N_0;$$

$$x_{in} = \tilde{x}_{in}, i \in I_4, n \in N_0;$$

$$\tilde{x}_n \leq \tilde{M}_n, n \in N_0;$$

$$\tilde{x}_{in} \leq \tilde{M}_{in}, i \in I_4, n \in N_0;$$



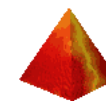
### 3. Структурная модель



Структурная экономико-математическая модель оптимизации сырьевых зон перерабатывающих предприятий

в) по формированию мощностей переработки продукции в отдельных хозяйствах

$$x_{in} \leq M_{inr}, i \in I_4, n \in N_0, r \in R_0$$



5. По формированию затрат на транспортировку сырья

$$\sum_{n \in N_0} \sum_{s \in S_0} \sum_{r \in R_0} \sum_{j \in J_0} c_{isnr} d_{sjr} x_{jr} = x_i, i \in I_1;$$

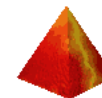


### 3. Структурная модель

## Структурная экономико-математическая модель оптимизации сырьевых зон перерабатывающих предприятий

### 6. По освоению капитальных вложений

$$\sum_{s \in S_0} \sum_{n \in N_0} q_{isn} x_{sn} = \tilde{x}_i, i \in I_3; \quad \tilde{x}_i \leq Q_i, i \in I_3;$$



### 7. По формированию затрат на переработку продукции

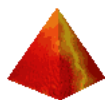
$$\sum_{s \in S_0} \sum_{n \in N_0} \bar{c}_{isn} x_{sn} = \bar{x}_i, i \in I_2;$$



### 8. Не отрицательность переменных

$$x_{in}, \tilde{x}_n, \tilde{x}_{in}, \bar{x}_i, x_{sn}, x_{jr}, x_i, \tilde{x}_i \geq 0.$$



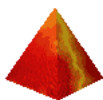


#### Неизвестные величины:

- $x_{jr}$  – размер отрасли вида  $j$  в сельскохозяйственной организации вида  $r$ ;
- $x_{in}$  – количество готовой продукции промышленной выработки вида  $i$ , полученной на перерабатывающем предприятии (модуле, цехе) вида  $n$ ;
- $x_{sn}$  – количество сельскохозяйственной продукции вида  $s$ , направленной на перерабатывающее предприятие (модуль, цех) вида  $n$ ;
- $\tilde{x}_n$  – мощность перерабатывающего предприятия (модуля, цеха) вида  $n$ ;
- $\tilde{x}_{in}$  – мощность перерабатывающего предприятия (модуля, цеха) вида  $n$  по производству готовой продукции промышленной выработки вида  $i$ ;
- $x_i$  – затраты ресурса вида  $i$  на транспортировку продукции до центров переработки;
- $\tilde{x}_i$  – потребность в капитальных вложениях вида  $i$ ;
- $\bar{x}_i$  – затраты ресурса вида  $i$  на переработку продукции.



### 3. Структурная модель



#### Известные величины:

$\tilde{D}_{jr}, D_{jr}$  – соответственно минимальный и максимальный размеры отрасли вида  $j$  в сельскохозяйственной организации вида  $r$ ;

$\tilde{M}_{in}$  – максимальная мощность нового цеха, завода, модуля вида  $n$  по производству готовой продукции промышленной выработки вида  $i$ ;

$M_{in}$  – мощность цеха завода, модуля вида  $n$  по производству готовой продукции промышленной выработки вида  $i$ ;

$M_n$  – мощность предприятия (цеха, модуля) вида  $n$ ;

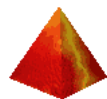


$\tilde{M}_n$  – максимальная мощность предприятия (цеха, модуля) вида  $n$ ;

$M_{inr}$  – максимальная мощность модуля вида  $n$  по производству готовой продукции промышленной выработки вида  $i$  в организации вида  $r$ ;

$d_{sjr}$  – выход сельскохозяйственной продукции вида  $s$  с единицы отрасли вида  $j$  в организации вида  $r$ ;

### 3. Структурная модель



#### Известные величины:

$d_{isn}$  – расход сырья вида  $s$  при переработке его на предприятии (модуле, цехе) вида  $n$  на единицу готовой продукции вида  $i$ ;

$C_{isnr}$  – затраты вида  $i$  на транспортировку единицы сельскохозяйственной продукции вида  $s$  на перерабатывающий цех, завод, модуль вида  $n$  с организации вида  $r$ ;

$\bar{c}_{isn}$  – затраты вида  $i$  на переработку единицы сельскохозяйственной продукции вида  $s$  на перерабатывающем заводе, модуле вида  $n$ ;



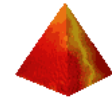
$q_{isn}$  – капитальные вложения вида  $i$  на переработку единицы сельскохозяйственной продукции вида  $s$  на заводе (модуле) вида  $n$ ;



### 3. Структурная модель



#### Известные величины:



$C_{sjr}$  – себестоимость сельскохозяйственной продукции вида  $s$  с единицы отрасли вида  $j$  в организации  $r$ ;

$Q_i$  – максимальный объем капитальных вложений вида  $i$ ;

$k_i$  – коэффициент эффективности использования капитальных вложений (ресурса вида  $i$ );

$P_{in}$  – цена реализации готовой продукции промышленной выработки вида  $i$ , произведенной на перерабатывающем предприятии (модуле, цехе) вида  $n$ .

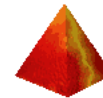


## 4. Развернутая модель



**Пример:** Обосновать формирование сырьевых зон льноперерабатывающих предприятий.

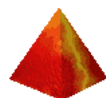
**Исходная информация:**



1. Производством льна занимается 25 сельскохозяйственных организаций трех близко расположенных от заводов районов, информация о работе которых представлена в табл. 1.
2. Мощность первого льнозавода – 5000 т льнотресты, второго – 4000 т льнотресты. Мощность льнозаводов может быть увеличена соответственно на 1500 и 1000 т за счет реконструкции.
3. На реконструкцию льнозаводов выделено 150 тыс. у.д.е. На единицу мощности требуется 6,6 у.д.е.
4. Стоимость т·км перевозки льнотресты – 0,2 у.д.е.
5. Стоимость переработки 1 ц льнотресты: на первом льнозаводе – 5,2 у.д.е., на втором – 5,5 у.д.е.
6. Для производства 1 т волокна требуется 3,6 т льнотресты. Цена реализации 1 ц льноволокна – 68 у.д.е. (цена реализации учитывает процентное соотношение выхода короткого и длинного волокна).



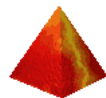
## 4. Развернутая модель



**Т а б л и ц а 1. Информация о работе сельскохозяйственных организаций сырьевых зон льнозаводов**

Номер с.-х. организации	Расстояние до льнозавода, км		Урожайность льнотресты, ц/га 	Площадь посева льна, га		Себестоимость 1 ц, уд.е.
	первого	второго		минимальная	максимальная	
1	8	30	28	100	130	10,7
2	23	32	39	50	65	8,3
3	32	14	24	75	100	10,9
4	28	10	36	110	145	9,2
5	16	27	30	115	150	9,7
6	6	40	35	150	195	9,5
7	48	12	32	60	80	9,9
8	12	37	38	85	110	8,3
9	9	52	29	155	200	10,5
10	27	14	39	120	155	8,0
11	13	16	37	135	175	9,7
12	42	24	31	160	210	10,4

## 4. Развернутая модель



Продолжение т а б л и ц ы 1.

Номер с.-х. организации	Расстояние до льнозавода, км		Урожайность льнотресты, ц/га 	Площадь посева льна, га		Себестоимость 1 ц, у.д.е.
	первого	второго		минимальная	максимальная	
13	12	36	36	95	125	9,0
14	24	18	27	70	90	10,7
15	35	23	33	125	160	10,0
16	19	22	38	130	170	8,8
17	26	31	32	100	130	9,7
18	34	8	26	65	85	10,9
19	12	42	38	80	105	8,2
20	53	5	37	105	135	8,7
21	24	18	30	145	190	10,5
22	6	45	34	170	220	9,9
23	42	35	40	90	120	7,8
24	14	32	30	180	235	10,2
25	38	29	36	140	180	8,8

## 4. Развернутая модель



Вводим следующие группы неизвестных величин:

$X_1$ – $X_{25}$  – площадь посева льна в сельскохозяйственных организациях сырьевых зон льнозаводов;

$X_{26}$ – $X_{50}$  – количество сырья, закупаемого первым льнозаводом из сельскохозяйственных организаций сырьевой зоны;

$X_{51}$ – $X_{75}$  – количество сырья, заготавливаемого вторым льнозаводом у сельскохозяйственных организаций сырьевой зоны;

$X_{76}$ – $X_{77}$  – производственные мощности льнозаводов;

$X_{78}$ – $X_{79}$  – приращение производственных мощностей льнозаводов за счет их реконструкции;

$X_{80}$ – $X_{81}$  – производство льноволокна соответственно первым и вторым льнозаводом;

$X_{82}$  – затраты на транспортировку сырья до центров переработки;

$X_{83}$  – затраты на переработку сырья;

$X_{84}$  – затраты на реконструкцию производственных мощностей перерабатывающих предприятий.



## 4. Развернутая модель



Составляем ограничения развернутой ЭММ оптимизации сырьевых зон перерабатывающих предприятий



### I. По размерам отраслей

1. По минимальной площади посева льна в первом хозяйстве  $x_1 \geq 100$
2. По максимальной площади посева льна в первом хозяйстве  $x_1 \leq 130$
- ...
49. По минимальной площади посева льна в 25-м хозяйстве  $x_{25} \geq 140$
50. По максимальной площади посева льна в 25-м хозяйстве  $x_{25} \leq 180$

### II. По объему заготовки сырья перерабатывающими предприятиями

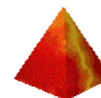
51. По объему заготовки льнотресты заводами с первого хозяйства

$$28x_1 = x_{26} + x_{51}$$

52. По объему заготовки льнотресты заводами со второго хозяйства

$$39x_2 = x_{27} + x_{52}$$

...

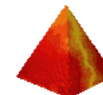


## 4. Развернутая модель



**76. По объему заготовки льнотресты заводами с 25-го хозяйства**

$$36x_{25} = x_{50} + x_{75}$$



### III. По производству продукции промышленной выработки в ассортименте

**77. По производству льноволокна на первом заводе**



$$\frac{1}{3,6} x_{76} = x_{80}$$

**78. По производству льноволокна на втором заводе**

$$\frac{1}{3,6} x_{77} = x_{81}$$

### IV. По мощностям перерабатывающих предприятий

**79. По формированию мощности первого завода**

$$x_{26} + x_{27} + x_{28} + x_{29} + x_{30} + x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34} + x_{35} + x_{36} + x_{37} + x_{38} + \\ + x_{39} + x_{40} + x_{41} + x_{42} + x_{43} + x_{44} + x_{45} + x_{46} + x_{47} + x_{48} + x_{49} + x_{50} = x_{76}$$

**80. По формированию мощности второго завода**

$$x_{51} + x_{52} + x_{53} + x_{54} + x_{55} + x_{56} + x_{57} + x_{58} + x_{59} + x_{60} + x_{61} + x_{62} + x_{63} + \\ + x_{64} + x_{65} + x_{66} + x_{67} + x_{68} + x_{69} + x_{70} + x_{71} + x_{72} + x_{73} + x_{74} + x_{75} = x_{77}$$

## 4. Развернутая модель

81. По использованию мощности первого завода

$$x_{76} \leq 50000 + x_{78}$$

82. По использованию мощности второго завода

$$x_{77} \leq 40000 + x_{79}$$

83. По приращению мощности первого завода

$$x_{78} \leq 15000$$

84. По приращению мощности второго завода

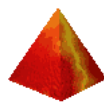
$$x_{79} \leq 10000$$



### V. По формированию затрат на транспортировку сырья

85. По формированию затрат на транспортировку льнотресты

$$\begin{aligned} &0,2(8x_{26} + 23x_{27} + 32x_{28} + 28x_{29} + 16x_{30} + 6x_{31} + 48x_{32} + 12x_{33} + 9x_{34} + \\ &+ 27x_{35} + 13x_{36} + 42x_{37} + 12x_{38} + 24x_{39} + 35x_{40} + 19x_{41} + 26x_{42} + 34x_{43} + \\ &+ 12x_{44} + 53x_{45} + 24x_{46} + 6x_{47} + 42x_{48} + 14x_{49} + 38x_{50} + 30x_{51} + 32x_{52} + \\ &+ 14x_{53} + 10x_{54} + 27x_{55} + 40x_{56} + 12x_{57} + 37x_{58} + 52x_{59} + 14x_{60} + 16x_{61} + \\ &+ 24x_{62} + 36x_{63} + 18x_{64} + 23x_{65} + 22x_{66} + 31x_{67} + 8x_{69} + 42x_{69} + 5x_{70} + \\ &+ 18x_{71} + 45x_{72} + 35x_{73} + 32x_{74} + 25x_{75}) = x_{82} \end{aligned}$$



## 4. Развернутая модель

### VI. По освоению капитальных вложений

86. По формированию капитальных вложений для реконструкции заводов

$$0,66(x_{78} + x_{79}) = x_{84}$$

87. По использованию капитальных вложений  $x_{84} \leq 150000$

### VII. По формированию затрат на переработку продукции

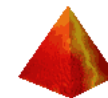
88. По формированию затрат на переработку льнотресты

$$5,2x_{76} + 5,5x_{77} = x_{83}$$

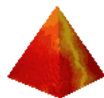


### Целевая функция – максимум прибыли

$$\begin{aligned} F_{\max} = & 68 \cdot x_{80} + 68x_{81} - 28 \cdot 10,7x_1 - 39 \cdot 8,3x_2 - 24 \cdot 10,9x_3 - 36 \cdot 9,2x_4 - 30 \cdot 9,7x_5 - \\ & - 35 \cdot 9,5x_6 - 32 \cdot 9,9x_7 - 38 \cdot 8,3x_8 - 29 \cdot 10,5x_9 - 39 \cdot 8,0x_{10} - 37 \cdot 9,7x_{11} - 31 \cdot 10,4x_{12} - \\ & - 36 \cdot 9,0x_{13} - 27 \cdot 10,7x_{14} - 33 \cdot 10,0x_{15} - 38 \cdot 8,8x_{16} - 32 \cdot 9,7x_{17} - 26 \cdot 10,9x_{18} - \\ & - 38 \cdot 8,2x_{19} - 37 \cdot 8,7x_{20} - 30 \cdot 10,5x_{21} - 34 \cdot 9,9x_{22} - 40 \cdot 7,8x_{23} - 30 \cdot 10,2x_{24} - \\ & - 36 \cdot 8,8x_{25} - x_{82} - x_{83} - x_{84} \end{aligned}$$



## 4. Развернутая модель



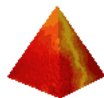
В процессе решения задачи на персональном компьютере получены следующие результаты (табл. 2,3).

**Т а б л и ц а 2. Формирование сырьевых зон льнозаводов**

Номер сельскохозяйственной организации	Сырьевая зона 1-го льнозавода	Сырьевая зона 2-го льнозавода
	Площадь сырьевой культуры, га	Площадь сырьевой культуры, га
1	2	3
1	100	–
2	65	–
3	–	75
4	–	145
5	150	–
6	195	–
7	–	80
8	110	–
9	155	–



## 4. Развернутая модель

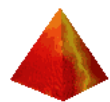


### Продолжение т а б л и ц ы 2.



Номер сельскохозяйственной организации	Сырьевая зона 1-го льнозавода	Сырьевая зона 2-го льнозавода
	Площадь сырьевой культуры, га	Площадь сырьевой культуры, га
10	–	155
11	175	–
12	–	160
13	125	–
14	44	26
15	–	125
16	170	–
17	130	–
18	–	65
19	105	–
20	–	135
21	–	145
22	220	–
23	–	120
24	180	–
25	–	180
<b>И т о г о...</b>	<b>1924</b>	<b>1411</b>

## 4. Развернутая модель

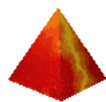


Т а б л и ц а 2. Заготовки льнотресты перерабатывающими предприятиями

Номер сельскохозяйственной организации	Объем заготовки сырья 1-м льнозаводом		Объем заготовки сырья 2-м льнозаводом	
	ц	%	ц	%
1	2800	4,3	–	–
2	2535	3,9	–	–
3	–	–	1800	3,8
4	–	–	5220	10,9
5	4500	6,9	–	–
6	6825	10,5	–	–
7	–	–	2560	5,4
8	4180	6,4	–	–
9	4495	6,9	–	–
10	–	–	6045	12,7
11	6475	10,0	–	–
12	–	–	4960	10,4
13	4500	6,9	–	–



## 4. Развернутая модель

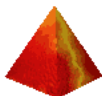


Продолжение т а б л и ц ы 2.

Номер сельскохозяйственной организации	Объем заготовки сырья 1- м льнозаводом		Объем заготовки сырья 2-м льнозаводом	
	ц	%	ц	%
14	1188	1,8	702	1,5
15	–	–	4125	8,6
16	6460	10,0	–	–
17	4160	6,4	–	–
18	–	–	1690	3,5
19	3990	6,1	–	–
20	–	–	4995	10,5
21	–	–	4350	9,1
22	7480	11,6	–	–
23	–	–	4800	10,0
24	5412	8,3	–	–
25	–	–	6480	13,6
<b>И т о г о...</b>	<b>65000</b>	<b>100,0</b>	<b>47727</b>	<b>100,0</b>



## 4. Развернутая модель



Таким образом, в сырьевую зону первого льнозавода войдут 14 сельхозорганизаций, которые поставят 6500 т льнотресты. Сырьевую зону второго льнозавода сформируют 12 сельхозорганизаций, у которых будет заготовлено 4772,7 т льнотресты.



Сельхозорганизация №14 часть сырья будет поставлять на 1-й льнозавод, а часть – на 2-й.

Затраты на производство льнотресты в сельхозорганизациях сырьевых зон составят 1060,2 тыс. у.д.е.

Затраты на транспортировку сырья до центров переработки – 34,8 тыс. у.д.е.

Затраты на переработку сырья – 600,5 тыс. у.д.е.

Выделяемые на реконструкцию 150 тыс. у.д.е. позволят расширить производственную мощность 1-го льнозавода на 1500 т, второго – на 773 т.

Планируется выработать 1878,5 т льноволокна на первом льнозаводе и 1379,3 т на втором. Прибыль составит 369,8 тыс. у.д.е.

