

Лекция №7.2

**Расчет состава, планирование
работы и анализ
использования машинно-
тракторного парка**

Вопросы.

- 1. Методы расчета количественного и качественного состава машинно-тракторного парка (МТП) сельскохозяйственного предприятия.**
- 2. Расчет состав МТП и определение потребности в трудовых ресурсах графо-аналитическим методом**
- 3. Показатели состава МТП**
- 4. Показатели использования технических возможностей МТП**
- 5. Показатели эффективности использования МТП**



Делятся на три основные группы:

РУЧНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ (графо-аналитический)

Преимущества

1. Простота
2. Наглядность
3. Не требует серьезного программного обеспечения

Недостатки

1. Трудоемкость. Велики затраты труда на подготовку исходной информации, построение и корректировку графиков использования тракторов и с/х машин.
2. Субъективность. Зависит от квалификации специалиста, выполняющего расчеты

НОРМАТИВНЫЕ МЕТОДЫ

(расчет потребности в технике по зональным нормативам)

Расчет таких нормативов осуществляется на основе данных о технической оснащенности типичных хозяйств, либо с помощью многофакторного корреляционного анализа и нахождения коэффициентов уравнений линейной регрессии, либо путем расчета необходимой структуры и состава МТП для выбранных объектов-представителей.

Преимущество - простота использования

Недостаток - не позволяет учесть все индивидуальные особенности конкретного сельскохозяйственного предприятия и поэтому на практике применяется редко

МЕТОДЫ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

**(применение математических моделей оптимизации состава
машинно-тракторного парка)**

Преимущество - простота использования

Недостатки:

трудоемкость в части поиска и сортировки исходной информации
требуют разработки специализированного программного обеспечения
разноварианты при изменяющихся условиях экономического характера

Эксплуатационные затраты

Приведенные затраты

Себестоимость единицы объема механизированных работ

Целевая функция

$$\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K C_{ijk} \times X_{ijk} + \sum_{n=1}^N D_n X_n \rightarrow \min.$$

Ограничения

$$\sum_k W_{ijk} \times t_{ij} \times x_{ijk} \geq Q_{ij}, \quad i=1, \dots, I; \quad j=1, \dots, J,$$

где W_{ijk} – суточная производительность k -того машинного агрегата на выполнении i -той работы в j -тый период;
 t_{ij} – продолжительность выполнения i -той работы в j -тый период;
 x_{ijk} – потребность в k -тых машинных агрегатах для выполнения i -той операции в j -тый период;
 Q_{ij} – объем i -той операции в j -тый период.
Определение потребности в технике:

$$\sum_i \sum_k \alpha_{ikn} \times \beta_{ijn} \times x_{ijk} - X_n \leq 0, \quad n=1, \dots, N, \quad j=1, \dots, J,$$

где α_{ikn} – количество n -х машин, занятых на выполнении i -той работы в составе k -того агрегата;
 β_{ijn} – коэффициент, равный 1, если n -я машина входит в k -тый агрегат.

Энергетические затраты

Энергоемкость единицы продукции

Затраты труда либо трудоемкость

2

Определение потребности в тракторах (энергосредствах)

1. Сначала принимается прямоугольная система координат.

Ось абсцисс – календарные дни на выполнение операции.

Разбивка оси производится по месяцам, а каждый месяц по календарным дням. Если производственный процесс по времени занимает период более одного года, то указываются одинаковые месяцы как прошлого, так и настоящего годов. Месяцы года, когда нет никаких работ по культуре на оси не показываются. Также возможно сокращение календарных дней, когда не выполняются сельскохозяйственные работы.

Ось ординат – количество тракторов (энергосредств – погрузчиков, комбайнов, автомобилей). Разбивка оси производится в масштабе, а в дальнейшем выделяются группы энергосредств по маркам. Если график использования строится для группы энергосредств конкретной марки, тогда это отражается в заголовке графика и в поле графика не выделяется.

2. Построение графика использования тракторов

В координатной плоскости графика для каждой сельскохозяйственной операции по данным технологических карт изображают прямоугольники, стороны которых по оси ординат пропорциональны количеству тракторов, выполняющих эту операцию, а по оси абсцисс – количеству календарных дней при согласовании на ее выполнение.

В дальнейшем в прямоугольники вносят шифр сельскохозяйственной операции, указанный в технологической карте, и отмечают длительность рабочего дня.

Сначала на графике строятся прямоугольники, показывающие потребность в тракторах выбранной марки по операциям технологической карты одной культуры. Потом строятся прямоугольники занятости тракторов этой же марки по картам остальных культур. Если сроки выполнения операций из первой или последующих технологических карт совпадают полностью или частично, то прямоугольники надстраивают друг над другом, показывая по оси ординат общую потребность в тракторах в определенные временные отрезки.

Закончив построение графика использования какого-то одного типа или марки тракторов, строят аналогичные графики использования тракторов других марок, указанных в технологических картах.

Пример выполнения графика использования тракторов

БЕЛАРУС 1221																																																							
7	Яп ₇ 10 ч																																																						
6	Кк ₁ 10 ч																																																						
5																																																							
4																																																							
3																																																							
2																																																							
1																																																							
БЕЛАРУС 1522																																																							
4	Яп ₆ 10 ч																																																						
3	Кк ₅ 10 ч										Яп ₉ 10 ч																																												
2											Кк ₉ 10 ч																																												
1																																																							
БЕЛАРУС 920																																																							
5											Яп ₅ 7 ч																																												
4																					Яп ₁₆ 6 ч																																		
3																																																							
2	Кк ₃ 10 ч										Ор ₆ 6 ч										Ор ₉ 6 ч																																		
1	К ₃ 6 ч																				Кк ₇ 6 ч										Кк ₁₃ 6 ч																								
БЕЛАРУС 82.1 (80.1)																																																							
15											Яп ₁₄ 10 ч																																												
14											Яп ₁₀ 10 ч																																												
13																																																							
12	Ор ₄ 7ч																				Яп ₈ 10 ч																																		
11																					Ор ₁ 7ч										Яп ₃ 7 ч										К ₁₁ 10 ч														
10	Кк ₃ 10 ч										Ор ₇ 6 ч																				Кк ₁₀ 10 ч										Яп ₁₇ 6 ч														
9											Кк ₂ 10 ч										К ₇ 7 ч										Кк ₁₅ 10 ч																								
8	К ₂ 6 ч																				К ₅ 7 ч										Кк ₁₃ 10 ч										Ор ₁₀ 6 ч														
7																					К ₁ 6 ч										К ₁₀ 10 ч										Кк ₈ 6 ч										Кк ₁₆ 10 ч				
6																															К ₁ 6 ч																				К ₁₄ 6 ч				
5	К ₁ 6 ч																																																						
4											К ₁ 6 ч																																												
3	К ₁ 6 ч																																																						
2											К ₁ 6 ч																																												
1	К ₁ 6 ч																																																						
№ тр											15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19										
	Апрель															Май																																							
	Календарные сроки, кал. дней																																																						

На построенных графиках использования тракторов, как правило, получаются пики и провалы, что свидетельствует о неравномерности использования тракторов в течение расчетного календарного периода.

При планировании использования тракторов необходимо стремиться к более полной и равномерной загрузке тракторов, к возможно меньшему их количеству в напряженные периоды сельскохозяйственных работ. Для этого производится корректировка графиков использования тракторов с одновременной корректировкой технологических карт.

Способы корректировки

Первый способ – увеличение продолжительности рабочего дня (10,5 ч вместо 7 ч, принимаемой первоначально для всех операций, кроме работ, связанных с ядохимикатами; в последнем случае продолжительность рабочего дня либо одной смены – 6 ч) или применение второй и третьей смен.

Способы корректировки

Второй способ – изменение времени выполнения рассматриваемой операции в пределах агротехнического срока. Он применяется тогда, когда планируемый объем работы может быть выполнен за количество рабочих дней меньше, чем заданное в агросроке (принимается по технологической карте) или при применении большего количества незанятых в данный промежуток времени тракторов для выполнения заданного объема работы за меньшее количество календарных дней. Изменение времени выполнения основной операции вызывает изменение времени выполнения и вспомогательных операций.

Способы корректировки

Третий способ – перераспределение объема работы (операции) между тракторами разных марок. Для реализации этого способа корректировки необходимо иметь информацию о наличии свободных в определенный календарный период тракторов других марок, отличных от той, для которой производится корректировка. Кроме того, нужно знать выработку машинно-тракторных агрегатов на базе тракторов разных марок, способных выполнить корректируемую операцию.

Способы корректировки

***Четвертый способ** – использование конкретного трактора одной марки на различных операциях в течение одного дня (смены) – может быть применен тогда, когда машинно-тракторный агрегат на базе конкретного трактора имеет такую нормативную выработку, что в состоянии выполнить заданный объем работ за время значительно меньшее, чем продолжительность рабочего дня (смены). Тогда в течение рабочего дня планируется его использование на различных операциях.*

Пример графика использования тракторов после корректировки

БЕЛАРУС 1221																																						
6																																						
5	Кк ₁ 10 ч																																					
4																																						
3																																						
2																																						
1																																						
БЕЛАРУС 1522																																						
4																																						
3	Кк ₂ 10 ч										Яп ₉ 10 ч					Кк ₉ +Кк ₁₀ 10 ч																						
2																																						
1																																						
БЕЛАРУС 920																																						
5																																						
4																																						
3																																						
2																																						
1	Кк ₃ 10 ч					Ор ₆ 12 ч					Кк ₇ 12 ч					Яп ₁₆ 12 ч					Ор ₉ 12 ч																	
БЕЛАРУС 82.1 (80.1)																																						
15																																						
14																																						
13																																						
12	Ор ₄ 14 ч				Яп ₅ 14 ч				Яп ₁₄₋₁ 10 ч				К ₅ 14 ч				К ₈ 12 ч				Кк ₁₃ 10 ч																	
11																									Ор ₁ 14 ч				Яп ₆ +Яп ₇ +Яп ₈				Яп ₁₀ 10 ч				К ₇ 14 ч	
10	К ₃ 12 ч				Яп ₃ +Яп ₁ 14 ч				Ор ₇ 12 ч				К ₁₀ 10 ч				К ₁₁ 10 ч				К ₁₂ 6 ч																	
9																									К ₂ 12 ч				Кк ₄ 10 ч				К ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч	
8	Кк ₁ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																	
7																									Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч	
6	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
5																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
4	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
3																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
2	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
1																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч	
	Кк ₁ 12 ч				Кк ₂ 10 ч				Ор ₁₀ 12 ч				Кк ₁ 12 ч				Ор ₁₀ 12 ч																					
																					Кк ₁ 12 ч																	

Определение потребности в сельскохозяйственных машинах

План-график использования сельхозмашин выполняется в виде таблицы.

Ось календарных дней выполняется также, как и при построении графиков использования тракторов

Из любой технологической карты выписывается в таблицу наименование первой сельхозмашины и ее марка. Прямоугольником отмечается календарный срок ее использования, а внутри прямоугольника указывается количество машин. Потом в первой и остальных технологических картах отыскивается выбранная первой сельхозмашина, и на плане-графике отмечаются сроки ее использования и количество. При наложении сроков использования машины на разных операциях общее количество машин этой марки подсчитывается суммированием.

Закончив графические построения по первой машине, следует переходить к аналогичным графическим построениям и подсчетам для второй и последующих машин, запланированных в технологических картах.

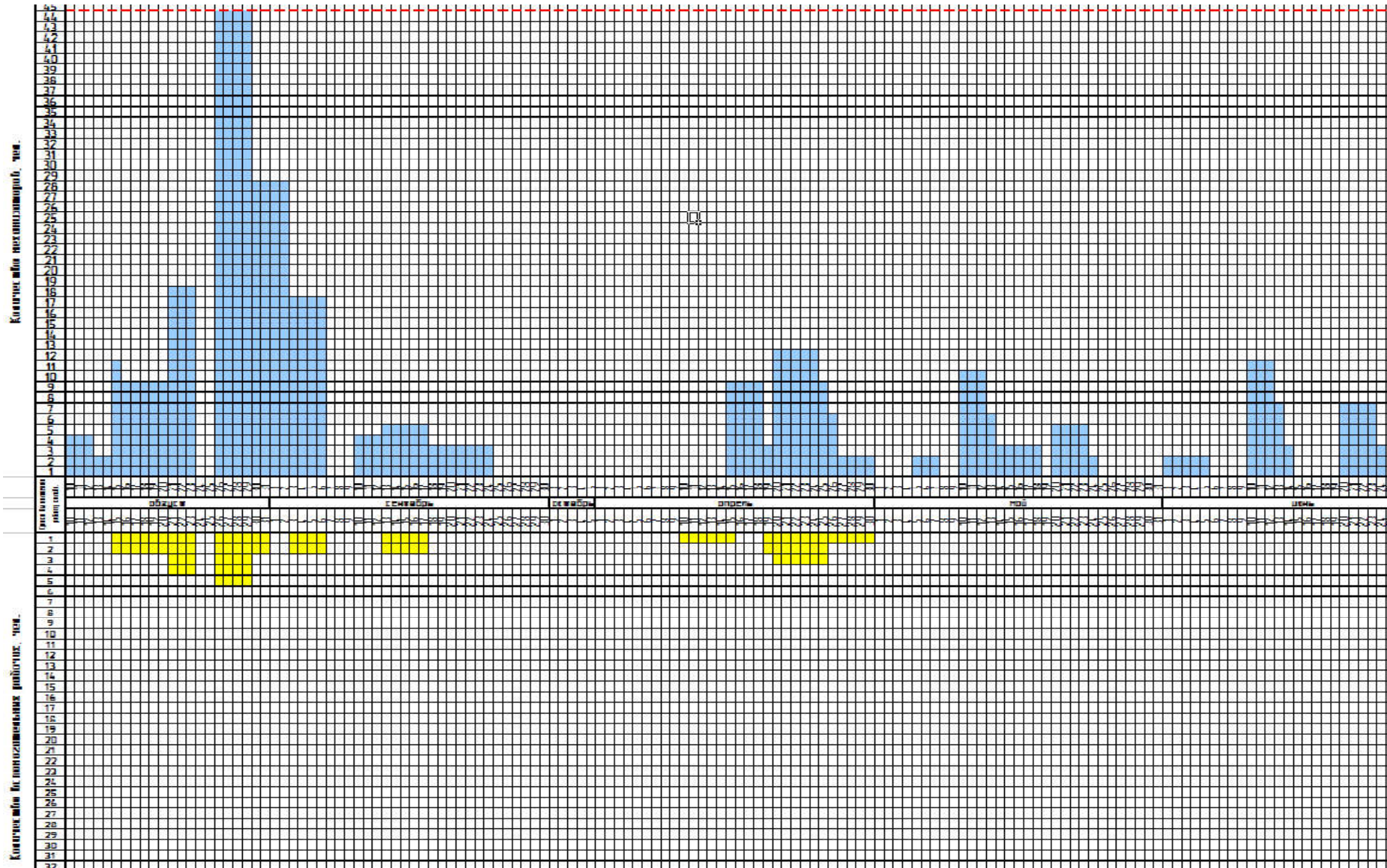
Определение потребности в трудовых ресурсах

График потребности в трудовых ресурсах строится в той же системе координат, что и график использования тракторов.

По оси ординат откладывается потребное количество механизаторов (других работников) по всем операциям технологических карт, а по оси абсцисс – календарные сроки потребности. Для получения графика на координатной плоскости вычерчиваются горизонтальные отрезки на высоте, соответствующей суммарному потребному количеству рабочих для выполнения всех операций в период времени. Длина отрезков соответствует календарному сроку выполнения работ. Разноуровневые отрезки соединяют вертикальными отрезками. Если между горизонтальными отрезками имеются разрывы во времени, концы отрезков соединяют с осью абсцисс. Полученные таким образом одна или несколько ломаных линий образуют искомый график.

Графики потребности в механизаторах и вспомогательных работниках строятся совмещенными относительно оси абсцисс. Потребное количество механизаторов откладывается по оси ординат вверх, а других работников – вниз.

Пример графика потребности в трудовых ресурсах



3

1. Тракторообеспеченность

(физ. тр/1000 га, эт. тр/1000 га)

эталонными тракторами

$$T_{\text{эт.тр}} = n_{\text{эт.тр}} \cdot 1000 / F_{\text{п}}$$

тракторами j-ой марки

$$T_{\text{тр } j} = n_{\text{тр } j} \cdot 1000 / F_{\text{п}}$$

**2. Площадь пашни,
приходящаяся на один эталонный
трактор (га/эт.тр.)**

$$F_{\text{эт.тр}} = F_{\text{п}} / n_{\text{эт.тр}}$$

3. Энерговооруженность труда механизаторов (кВт/чел.)

$$\mathcal{E}_{\text{тр}} = \frac{\sum N_{\text{ен}}}{\sum M}$$

4. Энергонасыщенность земледелия (кВт/га)

$$\mathcal{E}_3 = \frac{\sum N_{ен}}{F_{п}}$$

**5. Удельный вес
гусеничных P_{Γ} и колесных
 $P_{\text{К}}$ тракторов (%)**

$$P_{\Gamma} = \frac{\sum n_{\Gamma}}{\sum n_{\text{тр}}} \cdot 100\%,$$

$$P_{\text{К}} = \frac{\sum n_{\text{К}}}{\sum n_{\text{тр}}} \cdot 100\%,$$

6. Балансовая стоимость тракторов, приходящаяся на 1000 га пашни (тыс. руб/1000 га)

$$Б_{\text{MT}} = \frac{\sum Б_{\text{тр}} \cdot 1000}{F_{\text{п}}}$$

**7. Балансовая стоимость
сельскохозяйственных машин,
приходящаяся на 1000 га пашни
(тыс. руб./1000 га)**

$$Б_{мс} = \frac{\sum Б_{схм} \cdot 1000}{F_{п}}$$

**8. Техническая
обеспеченность
сельскохозяйственных угодий
хозяйства (тыс. руб/га)**

$$K_{об} = \frac{\sum B_{тр} + \sum B_{схм}}{F_{сху}}$$

9. Соотношение стоимости сельскохозяйственных машин и тракторов

$$K_c = \frac{\sum B_{\text{тр}}}{\sum B_{\text{СХМ}}}$$

4

1. Средняя загрузка тракторов по маркам и эталонных тракторов за планируемый период:

в 7- часовых тракторо-сменах

$$T_{смj} = \sum N_{тр-смj} / n_{трj} T_{смэ} = \sum N_{тр-см} / n_{эт.тр}$$

в тракторо-часах

$$T_{чj} = \sum N_{чj} / n_{трj} \quad T_{чэ} = \sum N_{ч} / n_{эт.тр}$$

в тракторо-днях

$$T_{днэ} = \sum N_{дн} / n_{эт.тр} \quad T_{днj} = \sum N_{днj} / n_{трj}$$

2. Суммарный объем тракторных работ (эт.га), выполненный за планируемый период

$$U_{\text{эт.га}} = \sum_{j=1}^{m_{\text{тр}}} U_{\text{эт.га } j}$$

**3. Средняя выработка (эт.га)
на один физический
трактор каждой марки и
эталонный трактор за
планируемый период**

$$W_{\phi j} = \sum U_{\text{эт.га } j} / n_{\text{тр } j}$$

$$W_{\text{э}} = U_{\text{эт.га}} / n_{\text{эт.тр}}$$

4. Средняя выработка (эт.га) за тракторо-смену:

физического трактора каждой марки

$$W_{\text{ф.тр-см } j} = \sum U_{\text{эт.га } j} / \sum N_{\text{тр-см } j}$$

эталонного трактора

$$W_{\text{э.тр-см}} = U_{\text{эт.га}} / \sum N_{\text{тр-см}}$$

5. Средняя выработка (эт.га) за нормосмену: физического трактора каждой марки

$$W_{\text{ф.н-см } j} = \sum U_{\text{эт.га } j} / \sum N_{\text{н-см } j}$$

эталонного трактора

$$W_{\text{э.н-см}} = U_{\text{эт.га}} / \sum N_{\text{н-см}}$$

6.
механизированных
(эт.га/га)

Плотность
работ

$$\Pi = U_{\text{эт.га}} / F_{\Pi}$$

7. Коэффициент сменности: по маркам тракторов

$$K_{\text{см } j} = \frac{\sum N_{\text{н-см } j}}{\sum N_{\text{дн } j}}$$

средний

$$K_{\text{см}} = \frac{\sum N_{\text{н-см}}}{\sum N_{\text{дн}}}$$

Справочно

Коэффициент сменности для сельскохозяйственной работы (операции)

$$K_{\text{см}} = \frac{T_{\text{д}}}{T_{\text{н-см}}}$$

**Ѳ. коэффициент
использования фонда
рабочего времени за
планируемый период:
по маркам тракторов**

$$K_{вр\ j} = \frac{T_{ч\ j}}{\Phi_{рп}}$$

средний

$$K_{вр} = \frac{\sum N_{ч}}{\Phi_{рп} \cdot \sum n_{тр}}$$

Справочно

Постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 01.10.2010 № 135 "Об установлении расчётной нормы рабочего времени на 2011 год".

Норма времени в I полугодие 2011 года

	Янв.	Фев.	Март	I кв.	Апр.	Май	Июнь	II кв.	I полугодие
Календарных дней	31	28	31	90	30	31	30	91	181
Рабочих дней	15	19	22	56	21	20	21	62	118
Выходных	10	8	8	26	9	9	8	26	52
Предпраздничных	0	1	1	2	0	0	0	0	2
Праздничных	6	1	1	8	0	2	1	3	11
При 40-часовой рабочей неделе	120	151	175	446	168	160	168	496	942
При 36-часовой рабочей неделе	108	135,8	157,4	401,2	151,4	144	151,2	446,4	847,6
При 24-часовой рабочей неделе	72	90,2	104,6	266,8	100,8	96	100,8	297,6	564,4

Норма времени в II полугодие 2011 года

	Июль	Авг.	Сент.	III кв.	Окт.	Нояб.	Дек.	IV кв.	II полугодие	2011 год
Календарных дней	31	31	30	92	31	30	31	92	184	365
Рабочих дней	21	23	22	66	21	21	22	64	130	248
Выходных	10	8	8	26	10	8	9	27	53	105
Предпраздничных	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3
Праздничных дней	0	0	0	0	0	1	0	1	1	12
При 40-часовой рабочей неделе	168	184	176	528	168	167	176	511	1039	1981
При 36-часовой рабочей неделе	151,2	165,6	158,4	475,2	151,2	150,2	158,4	459,8	935	1782,6
При 24-часовой рабочей неделе	100,8	110,4	105,6	316,8	100,8	99,8	105,6	306,2	623	1187,4

Средний месячный фонд рабочего времени -165,08 часов

9. Коэффициент использования парка за планируемый период: по маркам тракторов

средний

$$K_{и j} = \frac{D_{р j}}{n_{трj} \Phi_{ГК}}$$

$$K_{вр} = \frac{\sum D_{рj}}{\Phi_{ГК} \cdot \sum n_{тр}}$$

10. Коэффициент технической готовности по маркам тракторов

$$K_{Гj} = \frac{D_{инвj} - D_{ТОj}}{D_{инвj}}$$

средний

$$K_{Г} = \frac{\sum_{j=1}^k D_{инвj} - \sum_{j=1}^k D_{ТОj}}{\sum_{j=1}^k D_{инвj}}$$

5

1. Трудоемкость производственных процессов (чел.-ч/га):

по видам сельскохозяйственных культур

средняя

$$TP_i = \frac{Z_{tpi}}{F_i}$$

$$TP = \frac{Z_{tp}}{F_{п}}$$

2. Уровень механизации производственных процессов (%):

**по сельскохозяйственным
культурам**

средний

$$y_{mi} = \frac{z_{mi}}{z_{tr i}} \cdot 100\%$$

$$y_m = \frac{z_m}{z_{tr}} \cdot 100\%$$

3. Расход топлива на 1 эт. га (кг/эт.га)

$$q_{\text{эт.га}} = \frac{\sum Q_{\text{т}}}{U_{\text{эт.га}}}$$

Справочно

№ п/п	Показатели	Вариант ТО	№ возрастной группы и значения показателей					
			I	II	III	IV	V	VI
1.	Годовая загрузка, в часах	рядовой	1070	947	724	638	529	419
		контр-й	1225	1146	1041	978	943	918
2.	Годовая выработка, у.э.га	рядовой	1508	1370	1069	889	799	540
		контр-й	1725	1570	1384	1252	1150	1059
3.	Удельный расход топлива, в кг/у.э.га	рядовой	8,47	8,87	9,06	10,02	11,14	11,53
		контр-й	8,11	8,35	8,68	9,08	9,81	10,46
4.	Снижение расхода топлива	удельный, кг/у.э.га	0,36	0,52	0,58	0,94	1,33	1,07
		массовый, кг	441	596	604	919	1254	982
		отн-й, %	4,4	6,2	6,6	10,3	13,6	10,8

4. Производство валовой продукции на единицу стоимости МТП

$$C_{\text{МТП}} = \frac{\sum C_{\text{ВП}}}{\sum B_{\text{тр}} + \sum B_{\text{СХМ}}}$$

5. Производство валовой продукции на 1 эталонный трактор

$$C_{\text{МТП}} = \frac{\sum C_{\text{ВП}}}{n_{\text{э.тр}}}$$

6. Производство валовой продукции на одного механизатора

$$C_{\text{МТП}} = \frac{\sum C_{\text{ВП}}}{\sum M}$$

7. Производство валовой продукции на 1 человека

$$C_{\text{МТП}} = \frac{\sum C_{\text{ВП}}}{\sum M + \sum \text{ВР}}$$

8. Эксплуатационные затраты на систему машин для технического обеспечения

$$\text{Эз} = \text{З}_{\text{зп}} + \text{З}_{\text{а}} + \text{З}_{\text{тсм}} + \text{З}_{\text{пр}}$$

9. Приведенные эксплуатационные затраты на систему машин

$$\mathcal{E}_{\text{ПЗ}} = \mathcal{E}_3 + E_{\text{Н}} K$$

**10. Удельные эксплуатационные
затраты на 1 га пашни и на единицу
объема механизированных работ
(у.е/у.э.га)**

$$\begin{aligned}\mathcal{E}_{\text{уд.га}} &= \mathcal{E}_3 / U, \\ \mathcal{E}_{\text{уд.у.э.га}} &= \mathcal{E}_3 / U_{\text{у.э.га}}\end{aligned}$$

12. Удельные приведенные затраты на 1 га пашни и на единицу объема механизированных работ

$$P_{\text{уд.га}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{пз}}}{U},$$
$$P_{\text{уд.у.э.га}} = \frac{\mathcal{E}_{\text{пз}}}{U_{\text{у.э.га}}}.$$

13. Удельные капитальные вложения на 1 га пашни и на единицу объема механизированных работ

$$K_{\text{уд.га}} = K / U,$$

$$K_{\text{уд.у.э.га}} = K / U_{\text{у.э.га}}$$