

Липкович И.Э., Егорова И.В., Петренко Н.В., Сабитов Л.С., Киямов И.К.  
Обоснование выбора режима работы оператора сельскохозяйственной техники на основе  
человеческого фактора и организации труда

.....  
**Электронный научно-производственный журнал  
«АгроЭкоИнфо»**  
=====

УДК 331.453

## **Обоснование выбора режима работы оператора сельскохозяйственной техники на основе человеческого фактора и организации труда**

*Липкович И.Э.<sup>1</sup>, Егорова И.В.<sup>1</sup>, Петренко Н.В.<sup>1</sup>, Сабитов Л.С.<sup>2</sup>, Киямов И.К.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Азово-Черноморский инженерный институт Донской ГАУ*

*<sup>2</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет*

### **Аннотация**

*Приведённые в статье материалы по выбору режимов и графиков работы трудовых коллективов и каждого работника в отдельности не носят жёсткого детерминированного характера. Они скорее близки к области рационального существования математических ожиданий и к области рационального существования удовлетворительных производственных режимов. Более точное представление об оптимальных трудовых режимах применительно к каждой организационно-технологической системе потребует исследований колоссальных объёмов и весьма значительных денежных затрат. Системное представление настоящей проблемы как первый шаг в её решении должно быть сделано и может быть сделано уже сегодня, хотя бы и на основе зарубежного материала.*

**Ключевые слова:** СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ТЕХНИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, РЕЖИМ РАБОТЫ, ГРАФИК РАБОТЫ, ОПЕРАТОР, ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР, РАБОТОСПОСОБНОСТЬ, УТОМЛЯЕМОСТЬ, СОН

---

Основой режима здоровой жизни человека является труд. Труд как физический, так и умственный не только не вреден, но, напротив, систематический, посильный и хорошо организованный трудовой процесс чрезвычайно благотворно влияет на нервную систему, сердце и сосуды, костно-мышечный аппарат – на весь организм человека. Человек, соблюдая устоявшийся и наиболее целесообразный режим жизнедеятельности, лучше приспособляется к течению важнейших физиологических процессов. Режим труда и отдыха – это устанавливаемый для каждого вида работ порядок чередования периодов работы и

Липкович И.Э., Егорова И.В., Петренко Н.В., Сабитов Л.С., Киямов И.К.  
Обоснование выбора режима работы оператора сельскохозяйственной техники на основе  
человеческого фактора и организации труда

.....  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**

=====  
отдыха и их продолжительности. Рациональный режим – это такое соотношение и содержание периодов работы и отдыха, при которых высокая производительность труда сочетается с высокой и устойчивой работоспособностью человека без признаков чрезмерного утомления в течение длительного времени.

Основополагающими показателями для выбора режима работы оператора сельскохозяйственной техники являются:

1. Законодательная база, регламентирующая режим труда и отдыха любого работника («Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 19.12.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023)).

2. Параметры человеческого фактора, отражающие его физиологическую сущность («Р 2.2.2006-05. 2.2. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29.07.2005)).

3. Организация труда, характеризующаяся организационными параметрами (нормативными документами, в том числе локальными нормативными актами (ЛНА). Штатное расписание; правила внутреннего трудового распорядка; графики сменности; график отпусков; правила и инструкции по охране труда; коллективный договор; трудовой договор; документы, устанавливающие порядок обработки персональных данных работников, их права и обязанности в этой области; прочие нормативные документы, регулирующие социально-трудовые отношения.

Рассмотрим эти понятия подробно:

*Параметры человеческого фактора.* В последние 35-40 лет исследованиями, проводимыми как в нашей стране, так и в европейских странах, была твердо установлена зависимость биологической активности и производительности труда работника от времени суток, определены хронические эффекты ночной работы. Поэтому установление рабочего режима не может ограничиваться только распределением смен на временной оси.

*Циркадианные вариации.* Многочисленными исследованиями доказано, что у человека имеется внутренняя биологическая система хронометрирования. Продолжительность естественного цикла внутреннего хронометра – эндогенных «часов» – составляет примерно 24 ч. В обычных условиях эти «часы» устанавливаются в исходное положение на суточной основе, так что продолжительность цикла у них составляет точно 24 ч [1, 2]; по-

Липкович И.Э., Егорова И.В., Петренко Н.В., Сабитов Л.С., Киямов И.К.  
Обоснование выбора режима работы оператора сельскохозяйственной техники на основе  
человеческого фактора и организации труда

.....  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**

=====  
этому их называют околосуточной, или *циркадианной* системой. Физические и социальные сигналы времени (т.е. экзогенные «часы») отвечают за умеренные и естественные перенастройки циркадианной системы. Эта система в высшей степени устойчива к большим внезапным изменениям в установленном режиме.

Циркадианная система вызывает сопутствующие изменения большинства физиологических и поведенческих параметров. Некоторые из многих поведенческих и биологических параметров, претерпевающих циркадианное изменение, следующие: температура тела, скорость деления клеток, секреция гормонов и время реакции.

Здравый смысл и теоретические положения говорят о том, что для сохранения хорошего здоровья необходимо поддерживать нормальную синхронность поведенческого цикла отдых/активность (включая работу) с циклом циркадианной биологической системы. Предпочтение следует отдавать таким графикам работы, которые либо поддерживают эту синхронность, либо способствуют такому изменению циркадианной системы, при которой она синхронизируется с рабочей активностью. Но поскольку, как отмечалось, циркадианная биологическая система довольно устойчива к резкому изменению установившегося режима, достижение синхронности может оказаться затрудненным. Это особенно справедливо в случае с работниками третьей смены, чье свободное время приходит в противоречие с «времязадателем» общества, ориентированного на дневное время. Такие времяздатели значительно сильнее тех, которые поддерживают «ночную ориентацию» циркадианной системы, и несколько свободных дней ориентированного на дневное время режима могут свести на нет выработанное за недели приспособление к ночной работе.

*Работоспособность*

Ночная работа предусматривает поведение, которое не согласуется с соответствующим состоянием биологических часов. Такое предположение подтверждено экспериментом, выражающим зависимости между ритмами колебания температуры тела и степенью бдительности работников: в ранние утренние часы температура тела и бдительность находились на самом низкой уровне.

Однако в других случаях при решении других задач такого влияния установлено не было. Исследованиями далее установлено, что циркадианная система человека регулируется двумя или более осцилляторными системами, различающимися по чувствительности к времяздателем. Уровень работоспособности не может быть предсказан только лишь на ос-

Липкович И.Э., Егорова И.В., Петренко Н.В., Сабитов Л.С., Киямов И.К.  
Обоснование выбора режима работы оператора сельскохозяйственной техники на основе  
человеческого фактора и организации труда

Электронный научно-производственный журнал  
«АгроЭкоИнфо»

нове температурного ритма. Полученные данные указывают не только на зависимость работоспособности от времени дня, но также на факт влияния используемого графика работы на эффективность решения различных задач. Простое обобщение, что наихудшая работоспособность приходится на ранние утренние часы, нельзя считать правомочным во всех случаях. При выборе или оценке режима работы следует учитывать не только влияние времени суток на работоспособность, но и на вид решаемой рабочей задачи.

Сон – это, вероятно, самый важный параметр, отражающий влияние графика работы на человека. Как показали зарубежные исследования, близкие к нашему исследованию времени [3], главная проблема ночной (третьей) смены связана, по-видимому, с тем, что при сменной работе у работников недостаточно времени для сна. На рис. 1 представлена продолжительность сна у работников.

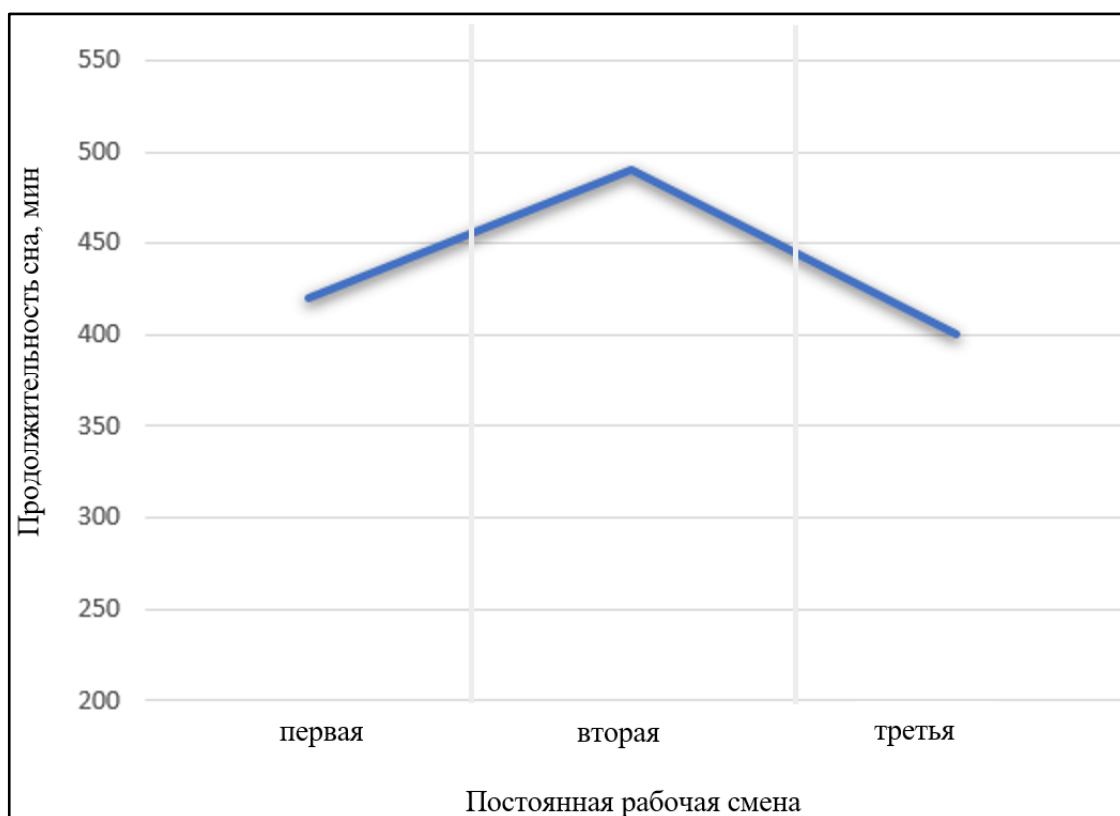


Рис. 1. Средняя продолжительность сна по рабочим дням

Как видно из рисунка, период сна у работников третьей смены был почти на 1 ч короче, чем у работников второй. У работников, занятых в чередующихся сменах, сокращение продолжительности сна при работе в третью смену было также большим. Сокращение

Липкович И.Э., Егорова И.В., Петренко Н.В., Сабитов Л.С., Киямов И.К.  
Обоснование выбора режима работы оператора сельскохозяйственной техники на основе  
человеческого фактора и организации труда

Электронный научно-производственный журнал  
«АгроЭкоИнфо»

продолжительности сна и лишение сна приводит к значительному снижению активности при выполнении многих задач, требующих бдительного поведения. Работоспособность в третьей смене может быть ниже не только потому, что она приходится на наименее благоприятную для этой задачи фазу циркадианного цикла, но также в результате недосыпания. У работающих на чередующейся сменной работе наблюдается резкое снижение работоспособности; но при этом работоспособность может восстановиться, когда чередование смены даёт возможность выспаться ночью. На основании большого количества обобщений было высказано предположение [4], что связанные со сном у работающих в третью смену проблемы объясняются тем, что время, в которое они пытаются спать, не совпадает с фазой, предписанной эндогенными циркадианными осцилляторами.

*Утомляемость* как параметр необходимо рассматривать при обосновании любых графиков и режимов работы в связи с человеческим фактором. Установлено, что снижение работоспособности, несомненно, объясняется утомляемостью. На рис. 2 представлен процент тех работников, которые при сменной работе в одни и те же часы жалуются на чувство усталости или сонливости один или более раз в неделю [4].

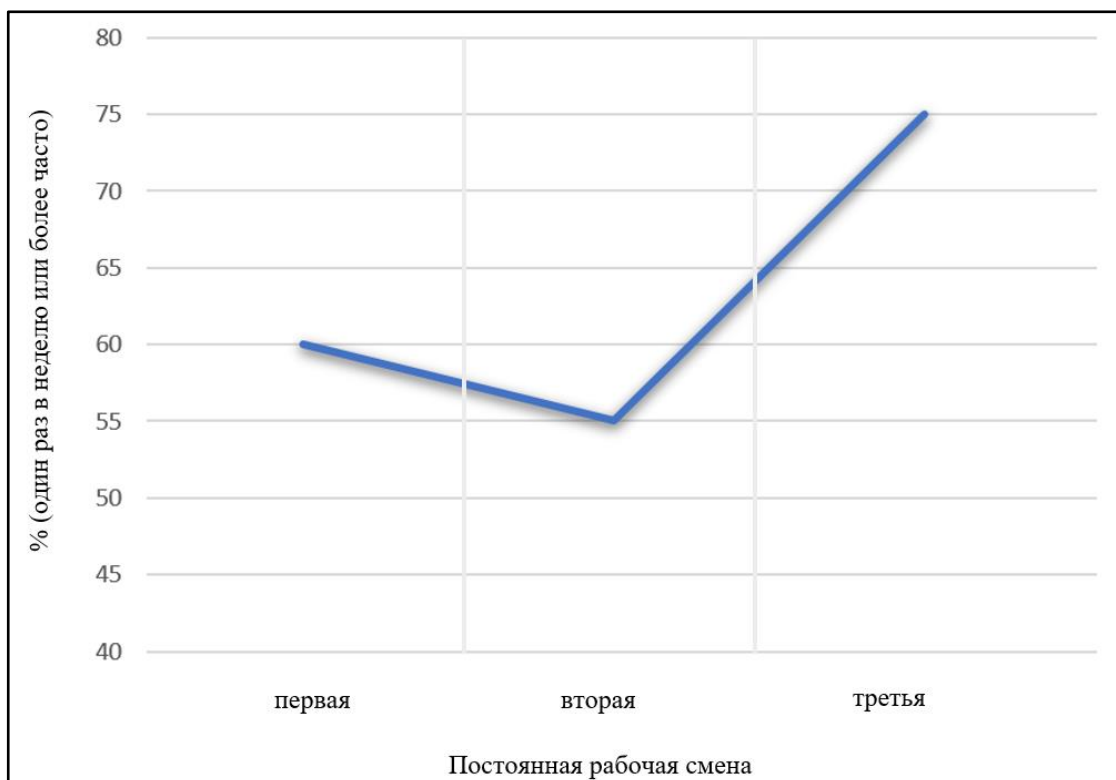


Рис. 2. Усталость или сонливость на работе

Липкович И.Э., Егорова И.В., Петренко Н.В., Сабитов Л.С., Киямов И.К.  
Обоснование выбора режима работы оператора сельскохозяйственной техники на основе  
человеческого фактора и организации труда

.....  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**

=====

При обсуждении утомляемости необходимо обратить внимание еще на два фактора: продолжительность смены и внутрисменные перерывы. Смены продолжительностью более 8 ч. имеют свои достоинства и недостатки. Здравый смысл и исследовательские данные показывают, что удлинение рабочего дня для некоторых видов работ может привести к более частым ошибкам и несчастным случаям. В работе [5] показано, что при скучном или физически тяжелом труде переход от 8-часовой смены к 12-часовой приводит к увеличению частоты допускаемых ошибок на 80-100 %.

Внутрисменные перерывы и прерывающиеся смены дают возможность разбить рабочий день любой длительности на отдельные периоды, что помогает преодолеть эффект утомления. Неправильное назначение или использование этих перерывов может привести к сокращению производительности труда или значительно осложнить работу. На практике использование внутрисменных перерывов, подвижки времени смены и прерывающихся смен могут увеличить общую продолжительность занятого времени далеко за 8 ч. Правильно спланировав перерыв, можно не только предотвратить снижение работоспособности, но и повысить общую производительность труда за смену.

Организация труда. Описав влияние параметров человеческого фактора на рабочий режим, рассмотрим теперь некоторые организационные параметры.

Чередующиеся часы в сравнении с постоянными. На практике не доказано, что большинство работающих на постоянной сменной работе всегда приспосабливаются к работе в вечерние или ночные часы. Конечно, у них могут со временем измениться привычки, что помогает им легче переносить работу в этих сменах. В обществе, ориентированном на жизнь в дневное время, большинство работников возвращается в «дневную» жизнь в выходные дни. Работающие по графику с постоянной сменой фактически организуют свою жизнь по скользящему графику, чтобы полнее использовать свободное время [6].

Если рассматривать часы ночной работы как наибольшую опасность, которую необходимо свести к минимуму, то вопрос следует решать в пользу чередующихся часов. Работу с чередующимися часами можно рассматривать как метод поочередного вовлечения в ночную смену большей части рабочей силы: таким образом можно свести к минимуму влияние ночной работы на отдельного работника. При этом предполагается, что потенциальная опасность при работе с чередующимися часами меньше, чем при работе в ночную смену.

Липкович И.Э., Егорова И.В., Петренко Н.В., Сабитов Л.С., Киямов И.К.  
 Обоснование выбора режима работы оператора сельскохозяйственной техники на основе  
 человеческого фактора и организации труда

.....  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**

=====  
 Частота и направление чередования. Пока нельзя утверждать, что существует единое мнение относительно частоты чередования часов работы. Сторонники минимального числа рабочих ночей или максимального поддержания дневных циркадианных ритмов склоняются в пользу режима работы с быстро чередующимися часами работы. Когда возможна и желательна адаптация к новой смене, предпочтение отдаётся самой медленной из всех возможных частот чередования. В таблице 1 приведён режим работы, который можно рассматривать как удобный компромисс; он даёт возможность циркадианной системе начать приспосабливаться к ночному режиму [7].

Базовая последовательность равна главному циклу – 21 дню.

Таблица 1. Режим работы с чередующимися часами и прерывающимися рабочими неделями

Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс	
1	1	1	1	1	0	0	2	2	2	2	2	0	0	Г1М1
2	2	2	2	2	0	0	3	3	3	3	3	0	0	Г2М1
3	3	3	3	3	0	0	1	1	1	1	1	0	0	Г3М1
3	3	3	3	3	0	0	1	1	1	1	1	0	0	Г1М1
1	1	1	1	1	0	0	2	2	2	2	2	0	0	Г2М1
2	2	2	2	2	0	0	3	3	3	3	3	0	0	Г3М1

Многие режимы работы предусматривают возможность выбора прямого или обратного чередования. Теория циркадианной системы даёт основание думать, что с прямым чередованием (от первой ко второй и к третьей смене) работнику было бы легче справиться. Однако о прямых исследованиях пока неизвестно. В некоторых работах показано, что переход к прямому чередованию в сочетании с уменьшением частоты чередования создаёт благоприятные условия для здоровья работника и производительности труда.

Продолжительность базовой последовательности и главного цикла. При разработке режимов работы сменные графики могут изменяться по продолжительности базовой последовательности и главного цикла. Здесь следует соблюдать основное правило: короткие последовательности и циклы предпочтительнее длинных. Главный цикл с продолжительностью, равной или кратной семи дням, облегчает планирование: работник легко может предсказать, когда его выходной выпадает на какой-то определенный день недели. Такой главный цикл облегчает планирование [1, 8].

Работа в выходные дни относится к реализации непрерывной рабочей недели. Реше-

Липкович И.Э., Егорова И.В., Петренко Н.В., Сабитов Л.С., Киямов И.К.  
Обоснование выбора режима работы оператора сельскохозяйственной техники на основе  
человеческого фактора и организации труда

.....  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**

=====  
ние этого вопроса может использовать, по крайней мере, четыре варианта. Во-первых, каждый работник выходит на работу в отдельные выходные дни. Во-вторых, предусматриваются такие графики, по которым некоторые работники должны работать только по выходным дням. В-третьих, предусматривается составление графика таким образом, что работа планируется только по будням, в комбинации с другими графиками, включающими работу и по будням, и по выходным дням. В-четвертых, график составлен так, что предусматривает три выходные дня дважды в каждые четыре недели на регулярной основе [1, 8, 9].

*Основные методические положения по выбору режима работы.* Методические основы выбора режима работы в нашем исследовании относятся к трём основным рабочим структурам, изучаемым нами: единичный машинно-тракторный агрегат с оператором - ЧМС, его работа как самостоятельной производственной единицы; организационно-технологический комплекс (уборочно-транспортные комплексы и отряды, пахотные и посевные комплексы и отряды) и его работа как целостной технологической структуры ЧМС; машинно-технологические станции (МТС) как совокупная система технологических подсистем (подсистемы технического сервиса), инфраструктуры и управления, и их работа как целостного многопрофильного подразделения АПК. Мы пока не будем давать определений этим системам и раскрывать их структуру и состав (сделаем это несколько позже); но с целью сохранения общности изложения с тем, чтобы в известной степени полно рассмотреть направления обоснования организационных структур использования ЧМС, приведём основные методические положения по выбору рационального режима работы [1, 7].

Рассмотрев влияние человеческого фактора на режим работы, отметим влияние некоторых других показателей, которые необходимо учитывать в логических процедурах обоснования режима работы. Факторы, которые надо учитывать в дополнение к человеческому, приведены в таблице 2. В таблице дано большое количество факторов (по-видимому, их может быть и ещё больше), которые заметно влияют на графики функционирования организационно-технологических систем. Так, например, отсутствие медицинского обслуживания в ночное время не позволит организовать круглосуточную работу; постоянно-периодическое регламентное обслуживание оборудования потребует создания сервисных специализированных подсистем, работающих в режиме основных технологических работников. Отсутствие долговременных перспектив на рынке продукции



Липкович И.Э., Егорова И.В., Петренко Н.В., Сабитов Л.С., Киямов И.К.  
 Обоснование выбора режима работы оператора сельскохозяйственной техники на основе  
 человеческого фактора и организации труда

**Электронный научно-производственный журнал  
 «АгроЭкоИнфо»**

МТС (всей или её части - уборки урожая, например) при насыщении сельхозтоваропроизводителей собственной техникой потребует другой организации работ в МТС или вообще поставит под вопрос её организацию в данной местности. С другой стороны, если те или иные режимы работы диктуются жёсткой необходимостью организации производства с максимальной производительностью, то следует решать обратную задачу: строить инфраструктуру в соответствии с заданным режимом работы базовых технологических подразделений. Однако здесь, скорее всего, надо рассматривать (решать) компромиссную технико-экономическую задачу [1, 3, 9].

Таблица 2. Характеристика учётных финансовых и технических факторов при обосновании режима работы

Фактор	Содержание
1	2
Режим работы в данной местности	Режимы, практикуемые другими производителями в данной местности; уровень эффективности их применения
Режим работы, принятый в старшей структуре	Режимы работы, которые применяются в других подразделениях, предприятиях, входящих в общую организационную структуру
Режим работы в прошлые периоды	Режимы работы, которые применялись ранее в подобных подразделениях, предприятиях, старших организационно-технологических системах
Местный рынок труда (рабочей силы)	Состояние рынка труда в данной местности в прошлом, настоящем и в перспективе; недостающие категории работников
Расходы на местные коммунальные услуги	Изменение коммунальных расходов по времени суток, дням недели и месяца, сезонным периодам года; их зависимость от потребляемых объёмов
Юридические требования	Местное законодательство, применяемое для регулирования рабочих часов, длительности работы и другие юридические ограничения; их влияние на режим работы
Требования по обслуживанию	Формы и методы обслуживания технологического оборудования и операторов, режимы обслуживания; ограничения, накладываемые на режим основной работы
Требования надзора рабочей силы	Соответствие применяемого или выбираемого режима работы требованиям организаций и учреждений надзора и охраны труда
Транспортировка и получение	Наличие служб транспортировки, в том числе и рабочей силы, в данной местности; зависимость их функционирования от времени суток, дня недели, месяца, сезонности
Вспомогательные службы	Уровни медицинского обслуживания, питания, детских учреждений и других вспомогательных служб; влияние времени суток, дня недели, месяца и сезонности на их

Липкович И.Э., Егорова И.В., Петренко Н.В., Сабитов Л.С., Киямов И.К.  
 Обоснование выбора режима работы оператора сельскохозяйственной техники на основе  
 человеческого фактора и организации труда

Электронный научно-производственный журнал  
 «АгроЭкоИнфо»

Фактор	Содержание
1	2
	функционирование
Показатели продуктивности	Объективные показатели продуктивности, которые используются при функционировании создаваемых или работающих организационно-технологических структур; их взаимосвязь (со сменным графиком или зависимость от режима работы)
Требования к продукции	Требования, предъявляемые к конечным результатам функционирования организационно-технологических систем, являющихся их товарной продукцией; рынок сбыта этой продукции, его стабильность в будущем; влияние сменных графиков на качество и объёмы продукции

На основании изложенного, в том числе и в предыдущих разделах, можно сформулировать основные требования к режиму работы, которые приведены в таблице 3.

Таблица 3. Основные требования к режиму работы

Формулировка требования	Содержание
1	2
Длительность смены	Должна удовлетворять рациональным параметрам человеческого фактора
Чередование смен	Должно удовлетворять параметрам человеческого фактора
Длительность сна	Должна обеспечивать нормальную работоспособность, минимальное число ошибок и сбоев, по возможности соответствовать циркадианному циклу
Энергетика	Энергетические затраты человека-оператора за рабочий день (рабочую смену) не должны превышать допустимых норм (1200... 1800 ккал) с учётом повышенной утомляемости в зависимости от сменности и условий труда
Надёжность	Должна обеспечивать максимально возможную информационно-энергетическую надёжность оператора
Рабочий график	Должен обеспечивать максимально возможный учёт совокупного человеческого фактора
Адаптация	Работа в различных условиях должна предусматривать такой режим работы и такие графики, чтобы обеспечивать успешную адаптацию оператора к изменению условий работы; графики для каждой группы условий должны разрабатываться на компромиссной основе
Свободное время	Должно предусматривать хотя бы минимально допустимое по человеческому фактору свободное время при интенсивной работе
Вспомогательные подразделения	Должны определяться режимом и графиками работы основных подразделений

Липкович И.Э., Егорова И.В., Петренко Н.В., Сабитов Л.С., Киямов И.К.  
 Обоснование выбора режима работы оператора сельскохозяйственной техники на основе  
 человеческого фактора и организации труда

**Электронный научно-производственный журнал  
 «АгроЭкоИнфо»**

Таким образом, приведены и рассмотрены основные положения, которые позволяют установить последовательность режима работы производственного коллектива работников в организационно-технологической системе или её подразделении и определить график работы. На рис. 3 представлена агрегированная блок-схема обоснования рабочего режима и графика работы до уровня, пригодного для рабочего проектирования организационно-технологических систем (ОТС).

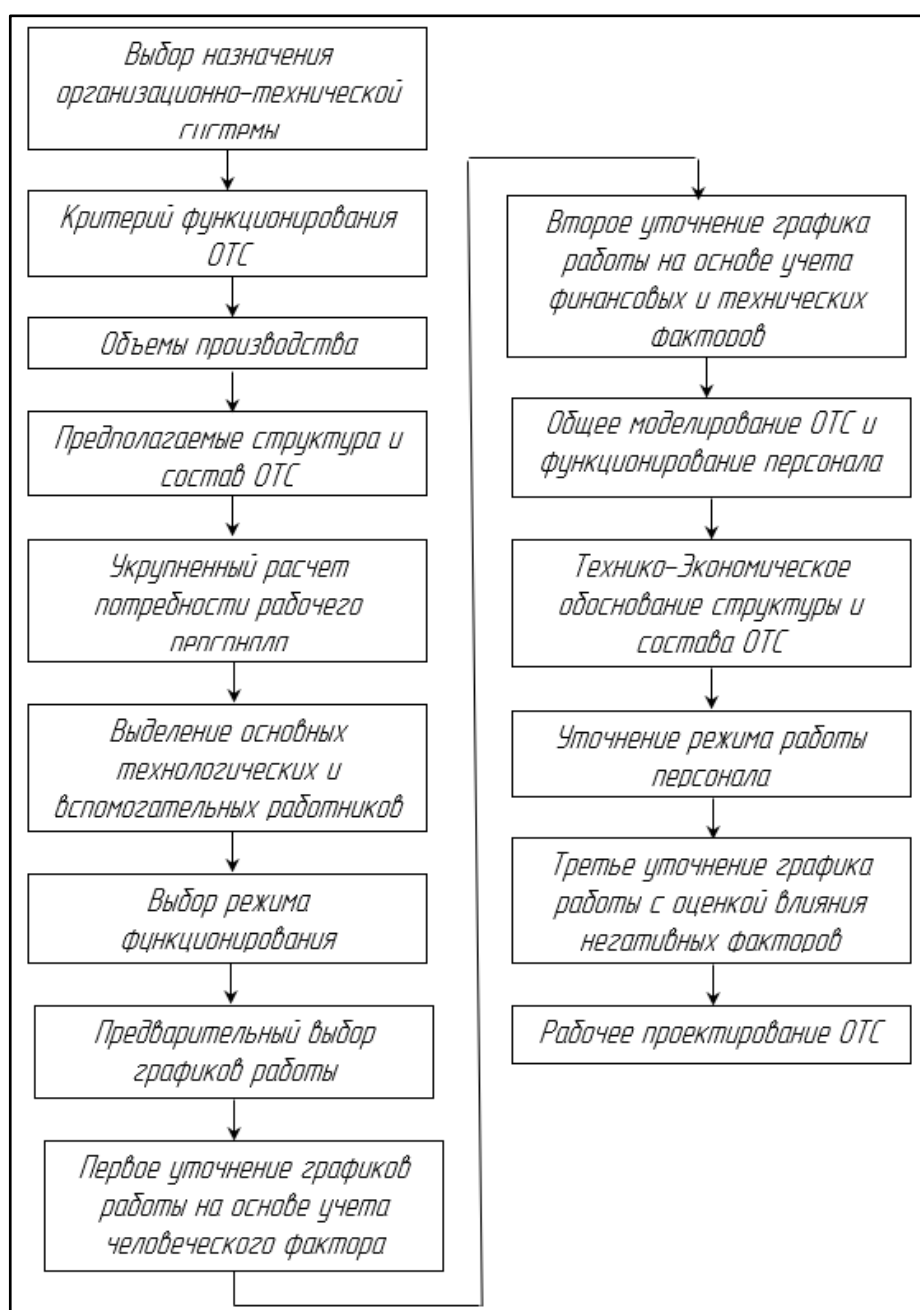


Рис. 3. Агрегированная блок-схема обоснования рабочего режима и графика работы

Липкович И.Э., Егорова И.В., Петренко Н.В., Сабитов Л.С., Киямов И.К.  
 Обоснование выбора режима работы оператора сельскохозяйственной техники на основе  
 человеческого фактора и организации труда

.....  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**

=====

В заключение сделаем одно замечание. Построение рабочих графиков в соответствии с приведённой блок-схемой должно включать в свой анализ ряд факторов, способных осложнить адаптацию работников к сменной работе или сделать её даже вовсе неприемлемой. Наиболее важные из этих факторов приведены в таблице 4 [1, 10].

Таблица 4. Факторы, осложняющие адаптацию работников

Фактор	Содержание
1	2
Сменность	Более пяти третьих смен подряд без свободных дней. Более четырех 12-часовых ночных смен подряд
Чередование смен	Первые смены начинаются раньше 7 часов. Чередующиеся часы, которые меняются раз в неделю («еженедельное чередование»)
Свободное время	Свободное время меньше 48 часов после работы в третью смену. Постоянные чрезмерные переработки
Параметры смен	Обратное чередование смен (от первой к третьей и ко второй). 12-часовые рабочие смены с критической возможностью наблюдения. 12-часовые смены с включением тяжелой физической нагрузки. Чрезмерная работа в выходные дни. Длинные времена переключения
Распределение времени в сменах	Прерывающиеся смены с несоответствующими длительностями перерывов. Смены с отсутствием сменных перерывов. Чрезмерно усложненные графики, затрудняющие прослеживание и планирование
Вредное производство	12-часовые смены с воздействием вредных агентов и веществ

Отметим, что обоснованные здесь материалы по выбору режимов и графиков работы трудовых коллективов и каждого работника в отдельности не носят жёсткого детерминированного характера. Они скорее близки к математическим ожиданиям, даже к области рационального существования математических ожиданий и к области рационального существования сколько-нибудь удовлетворительных производственных режимов. Более точное представление о рациональных, а тем более оптимальных, трудовых режимах (применительно к каждой организационно-технологической системе) потребует исследований колоссальных объёмов и весьма значительных денежных затрат. Такие исследования едва намечаются даже в более благополучных экономиках, чем наша. Однако системное представление настоящей проблемы как первый шаг в её решении должно быть сделано и может быть сделано уже сегодня, хотя бы и на основе зарубежного материала.

Липкович И.Э., Егорова И.В., Петренко Н.В., Сабитов Л.С., Киямов И.К.  
 Обоснование выбора режима работы оператора сельскохозяйственной техники на основе  
 человеческого фактора и организации труда

.....  
**Электронный научно-производственный журнал**  
**«АгроЭкоИнфо»**  
 =====

**Список использованных источников:**

1. Липкович И.Э. Построение человеко-машинных систем: механико-эргономические основы / под. Ред. И.П. Ксеновича. – Т.9. – Ч. 1. – зерноград: ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2011. – 448 с.
2. Wueff J.J. and Berry P.C., Aids to Performance. In: R.M. Gagne, Ed. Psychological principles in system development, New York, Holt, Rinehart & Winston, 1963.
3. Zwicker E., Scharf B., A model of loudness summation. Psychological Review, 72. - 1965. - № 1 - pp. 3-26.
4. Человеческий фактор. В 6 т. / под ред. Г. Салвенди; пер. с англ, под общей ред. чл.-кор. АПН СССР В.И. Зинченко и д-ра психол. наук В.М. Мунипова. – Москва: Мир, 1991. – 599 с.
5. Kotarbinsky T., Traktat o dobrej robocie, wyd. III, Warszawa, 1965
6. Липкович И.Э., Жолобова М.В., Егорова И.В., Н.В. Петренко. Влияние обеспечения нефтепродуктами тракторных агрегатов на производительность человеко-машинных систем в растениеводстве // Вестник аграрной науки Дона, 2021. – № 2 (54). – С. 72-82.
7. Липкович И.Э., Егорова И.В., Петренко Н.В. Переносимость работы оператора человеко-машинных систем, как характеристическое свойство условий труда // Вестник аграрной науки Дона, 2019. – № 1 (45). – С. 91-98.
8. Lipkovich I.E., Egorova I.V., Petrenko N.V., Gayda A.S. Influence of the human-machine systems (HMS) operation mode on the increase of grain-harvesting aggregates productivity // Journal of Mechanical Engineering Research and Developments, 2019. Т. 42. – № 3. – С. 10-14.
9. Липкович Э.И. Методические основы организации машинно-технологических станций // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 1996. – № 2.
10. Липкович И.Э., Егорова И.В. Влияние внешней среды на человека-оператора, управляющего сельскохозяйственным агрегатом через человеко-машинную систему // Вестник аграрной науки Дона, 2016. – № 3 (35). – С. 86-92.

=====

**Цитирование:**

Липкович И.Э., Егорова И.В., Петренко Н.В., Сабитов Л.С., Киямов И.К. Обоснование выбора режима работы оператора сельскохозяйственной техники на основе человеческого фактора и организации труда [Электрон. ресурс] // АгроЭкоИнфо: Электронный научно-производственный журнал. – 2023. – № 2. – Режим доступа: [http://agroecoinfo.ru/STATYI/2023/2/st\\_230.pdf](http://agroecoinfo.ru/STATYI/2023/2/st_230.pdf). DOI: <https://doi.org/10.51419/202132230>.