

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
НАБЕРЕЖНОЧЕЛНИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

А.Т. Кулаков, А.С. Денисов, Д.И. Нуретдинов, Е.П. Барыльникова

## ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТЕКУЩИМ РЕМОНТОМ АВТОМОБИЛЕЙ

Учебно-методическое пособие



Набережные Челны  
2023

Печатается по решению учебно-методической комиссии  
Автомобильного отделения Набережночелнинского института Казанского  
(Приволжского) федерального университета

**Рецензент:**

д.т.н., профессор, профессор кафедры «Металлорежущие  
станки и автомобили» ИжГТУ Филькин Н.М.

**Оперативное управление текущим ремонтом автомобилей:** Учебно-методическое пособие / Составители: А.Т. Кулаков, А.С. Денисов, Д.И. Нуретдинов, Е.П. Барыльникова – Набережные Челны: НЧИ КФУ, 2023 – 63 с.

Учебно-методическое пособие предназначено для формирования теоретических знаний и практических навыков у студентов при принятии решений по оперативно-производственному планированию текущего ремонта автомобилей в условиях автотранспортного предприятия или станции технического обслуживания при централизованном управлении производством.

Учебно-методическое пособие может быть использовано для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы технологии предприятий по производству, техническому обслуживанию и ремонту» направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

© Набережночелнинский институт  
(филиал) ФГАОУ ВО К(П)ФУ, 2023

© Денисов А.С., Кулаков А.Т.,  
Нуретдинов Д.И., Барыльникова Е.П.,  
2023

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	5
Общие положения по управлению производством ТО и ТР автомобилей.....	6
Методика составления оперативно-производственного плана по текущему ремонту .....	9
ДЕЛОВАЯ ИГРА .....	15
Задание 1. Составление оперативно-производственного плана ЦУП при универсальных постах ТР без ограничений .....	16
Задание 2. Составление оперативно-производственного плана ЦУП при специализированных постах ТР, при дефиците запасных частей и приоритетах службы эксплуатации .....	17
Задание 3. Составление оперативно-производственного план ЦУП при специализированных постах ТР, при дефиците запасных частей и приоритетах службы эксплуатации .....	18
Задание 4. Составление оперативно-производственного плана ЦУП при специализированных и универсальных постах ТР с остатком работ предыдущего дня, при дефиците запасных частей и приоритетах службы эксплуатации .....	19
Список использованных источников .....	20
Приложение 1 .....	22
Справочник ремонтно-регулирующих операций по автомобилям КАМАЗ .....	22
1. Двигатель и система питания .....	22
Приложение 2 .....	45
Оснащенность зоны ТР технологическим оборудованием .....	45
Приложение 3 .....	48
Перечень неисправностей заявок .....	48
Приложение 4 .....	53
Бланк диспетчерских и технологических характеристик заявок при универсальных постах ТР (плановое время ремонта) .....	53

Приложение 5 .....	54
Бланк временной диаграммы при универсальных постах ТР .....	54
Приложение 6 .....	56
Оперативно- производственный план ЦУП .....	56
Приложение 7 .....	57
Бланк диспетчерских и технологических характеристик заявок при специализированных постах ТР (плановое время ремонта) .....	57
Приложение 8 .....	58
Бланк временной диаграммы при специализированных постах ТР .....	58
Приложение 9 .....	60
Приложение 10 .....	61
Приложение 11 .....	62

## ВВЕДЕНИЕ

Техническая эксплуатация автомобилей является важной подсистемой автомобильного транспорта, во многом определяющей его производительность и себестоимость перевозок.

В рыночных условиях хозяйствования необходима интенсификация процессов обеспечения работоспособности автомобилей, экономии ресурсов на основе инновационных технологий. Это повышает требования к профессиональной подготовке специалиста, который должен на практике применять знания, полученные в вузе.

Однако, как показывает практика, наблюдается довольно длительная адаптация молодых специалистов на реальном производстве. При этом он зачастую лишь приспосабливается к сложившимся на предприятии организационным формам работы и не несет производству ничего нового. В таких случаях специалисту трудно стать организатором производства.

Для сокращения сроков адаптации специалистов к реальным производственным задачам необходимо привить им навыки принятия решений по управлению, а также умение анализировать эффективность принятых решений. Одной из эффективных форм привития таких навыков является деловая игра.

Учебно-методическое пособие предназначено для привития навыков студентам в принятии решений при оперативно-производственном планировании текущего ремонта автомобилей в АТП и на СТО при централизованном управлении производством. Предусмотрено четыре работы (игры), выполняемые по мере усложнения заданий и внесения реальных помех. В результате выполнения этих работ студент приобретает навыки принятия решений и анализирует преимущества и недостатки организационных форм текущего ремонта автомобилей в АТП и на СТО.

При разработке методических указаний использован опыт проводимых кафедр "Эксплуатация автомобильного транспорта" Московского автомобильно-дорожного института (государственного технического университета), а также Киевского автомобильно-дорожного института, Северо-западного политехнического института, Саратовского государственного технического университета им.Ю.А.Гагарина.

## **Общие положения по управлению производством ТО и ТР автомобилей**

Задачи, которые постоянно решает техническая служба автотранспортных предприятий, сводятся к четырем комплексам.

1. Определение количества и конкретных номеров автомобилей, планируемых в техническое обслуживание и определение фактического объема текущего ремонта.

2. Выработка стратегии пополнения и распределения имевшихся запасных частей и материальных ресурсов.

3. Распределение имеющихся ремонтных мест в зависимости от их оснащенности и специализации.

4. Распределение заданий ремонтно-обслуживающим рабочим (или бригадам). субъектов

Затраты труда, времени и средств на обеспечение работоспособности автомобилей значительно сокращаются по мере централизации и специализации автотранспортных и автосервисных предприятий. В таких предприятиях ежедневно в зоне текущего ремонта может находиться до 50 автомобилей. Для эффективного их ремонта целесообразна централизация процессов управления производством технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) автомобилей.

Централизованная система управления производством (ЦСУП) базируется на следующих основных принципах:

- управление процессами ТО и ТР с диагностированием подвижного состава предприятия осуществляется Центром управления производством (ЦУП).

- организация ТО и ТР автомобилей на АТП основывается на технологическом принципе формирования производственных подразделений, при котором каждый вид технического воздействия выполняется специализированными подразделениями;

- подразделения, выполняющие однородные виды технических воздействий, для удобства управления объединяются в производственные комплексы;

- подготовка производства (комплектование оборотного фонда, доставка агрегатов, узлов, деталей, перегон автомобилей и пр.)

осуществляется централизованно, комплексом подготовки производства (КПП);

– обмен информацией между ЦУПом и комплексами базируется, на двухсторонней диспетчерской связи и использованием средств автоматики и телемеханики.

Схема структуры технической службы при ЦСУП приведена на рис.

1.

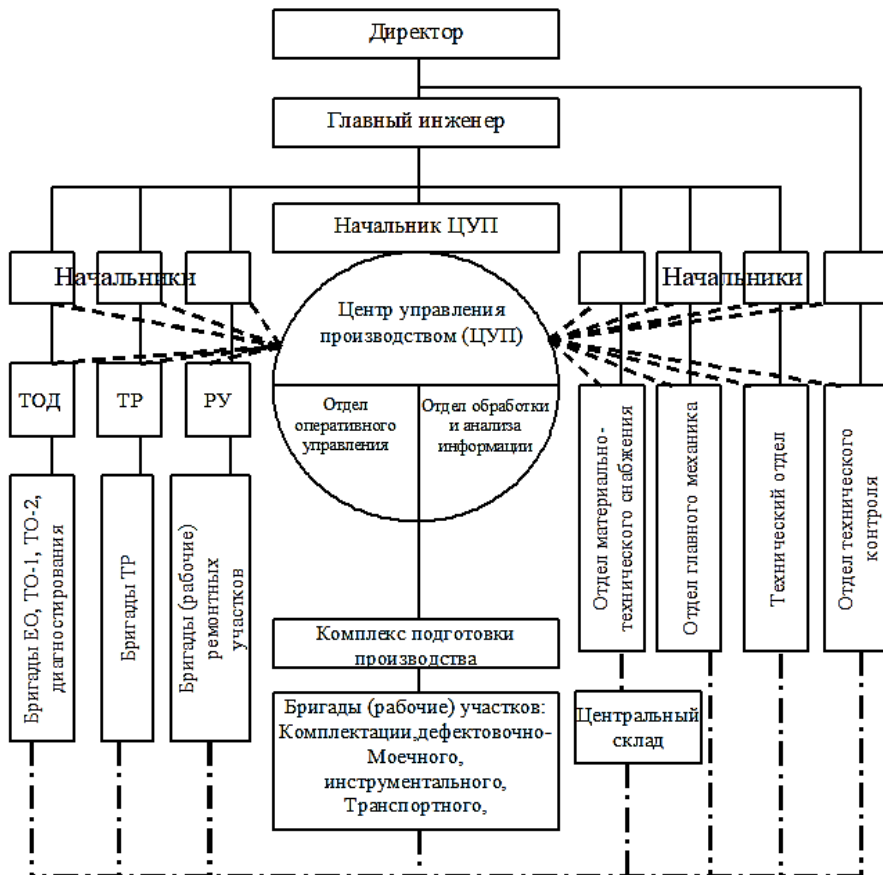


Рис. 1. Схема структуры технической службы автотранспортного предприятия при централизованном управлении производством ТО и Р: административное подчинение; оперативное подчинение; деловая связь

Комплекс ТОД выполняет технические обслуживания, диагностирование автомобилей, сопутствующие ремонты. В состав комплекса входят бригады: ежедневного обслуживания; ТО-1 с диагностированием Д-1; ТО-2; диагностирование Д-2.

Комплекс ТР включает подразделения, выполняющие постовые работы: демонтаж-монтажные по замене агрегатов и узлов, крепёжные и регулировочные работы. Комплекс ТР объединяет подразделения, выполнявшие работы по обслуживанию и ремонту снятых с автомобиля агрегатов, узлов и деталей, изготовлению деталей и другие работы, не входящие в объём постовых.

Комплекс подготовки производства (КПП) включает следующие подразделения:

- группа комплектации, обеспечивающая комплектование оборотного фонда, подбор запасных частей и доставку их на рабочие места, а также транспортировку агрегатов, узлов и деталей, снятых в ремонт;

- промежуточный склад обеспечивает хранение агрегатов, узлов и деталей и поддержание уровня их запаса. В отличие от главного склада, он предназначен для оперативного обеспечения запасными частями. В нем хранится определенная номенклатура запасных частей и их неснижаемый запас на один рабочий день. На него также поступают неисправные агрегаты, узлы и детали из зоны ТР и отремонтированные из ремонтных участков;

- транспортный участок, осуществляющий перегон автомобилей и транспортировку агрегатов

- моечно-дефектовочный участок, обеспечивающий мойку всех агрегатов, узлов и деталей, снятых с автомобилей и их дефектовку перед отправкой в ремонт;

- инструментальный участок, обеспечивающий хранение и выдачу инструмента.

ЦУП обеспечивает планирование работ и оперативное управление всеми производственными комплексами, а также административное и оперативное руководство подразделениями КПП. Он состоит из двух подразделений: группы оперативного управления (ГОУ) и группы обработки и анализа информации (ГОАИ).



Основные задачи, решаемые ГОУ, это: прием смены; оперативный контроль выполнения плана ТО-1, ТО-2, диагностики; оперативное планирование, регулирование, учет и контроль выполнения ремонта, заключающиеся в систематическом решении четырех комплексов задач, приведенных в начале раздела.

Основными задачами, решаемыми ГОАИ, являются: прием первичных документов для обработки, проверки правильности их заполнения; обработка и шифровка документов; планирование и учет технических воздействий; учет подвижного состава; учет наличия и движения агрегатов; анализ полученной информации и передача ее руководству технической службы предприятия.

### **Методика составления оперативно-производственного плана по текущему ремонту**

В деловой игре студент выполняет функцию инженера-распорядителя ГОУ ЦУП.

Для принятия решений при оперативно-производственном планировании и реализации этих планов необходима информационная подготовка по состоянию заявок (автомобилей) на ремонт и состоянию постов ремонта, то есть:

- какова технологическая последовательность и плановое время выполнения ремонтных работ, указанных в заявке;

- на каких постах ремонта должны выполняться указания в заявке работы.

Плановое время выполнения работ обычно существенно отличается от нормативного в зависимости от оснащенности постов средствами механизация, уровня организации постовых работ, квалификации ремонтников и других причин. Влияние этих факторов учитывается коэффициентом организованности (использования рабочего времени)

$$K_{\text{орг}} = \frac{T_{\text{н}}}{T_{\text{ф}}}, \quad (1)$$

где  $T_{\text{н}}$ ,  $T_{\text{ф}}$  - нормативное и фактическое время выполнения заявок.

С учетом выражения (1) плановое время выполнения работ на постах вычисляется по формуле

$$T_{\text{пл}} = \frac{t_n}{K_{\text{орг}} \cdot P_n}, \quad (2)$$

где  $t_n$  – нормативная трудоемкость (из справочника), чел. мин.;

$P_n$  – количество рабочих на посту, одновременно производящих работы.

Нормативная трудоемкость определяется по классификатору (справочнику) ремонтно-регулирующих операций (РРО), а значения  $K_{\text{орг}}$  для каждого поста определяются периодически (ежеквартально). Значение  $P_n$  выбирается из технологической целесообразности и наличия ресурсов в данной смене.

Таким образом, необходимая для оперативно-производственного, планирования информация должна быть в виде двух характеристик заявки: диспетчерской и технологической. Под диспетчерской характеристикой заявки понимается содержащиеся в ней сочетания работ с указанием планового времени их выполнения. Под технологической характеристикой заявки понимается совокупность технологических очередностей выполнения отдельных видов работ, содержащихся в диспетчерской характеристике заявки.

Задача оперативно-производственного планирования текущего ремонта заключается в составлении графика поступления автомобилей на универсальные или специализированные посты из общей очереди. Задача оперативно-производственного управления состоит в обеспечении реализации плана и выполнении максимального количества заявок при имеющихся ресурсах.

Обычно в зоне ТР бывают три группы автомобилей: уже находящиеся в зоне ТР к началу оперативно-производственного планирования; поступившие в зону ТР до начала планирования; приходящие в зону ТР вне плана в результате отказов на линии.

С учетом характеристик заявок и состояния зоны ТР составляется и корректируется оперативно-производственный план по алгоритму, схема которого приведена на рис. 2.

Исходной информацией для планирования является ремонтный листок, куда занесены внешние признаки неисправностей. Затем с использованием классификатора (справочника РРО, приложение 1), а также дополнительной диагностической информации определяются фактические неисправности по заявке и ремонтно-регулирующие

операции, необходимые для их устранения. После этого определяется трудоемкость РРО по справочнику, устанавливается соответствие операций специализированным постам.

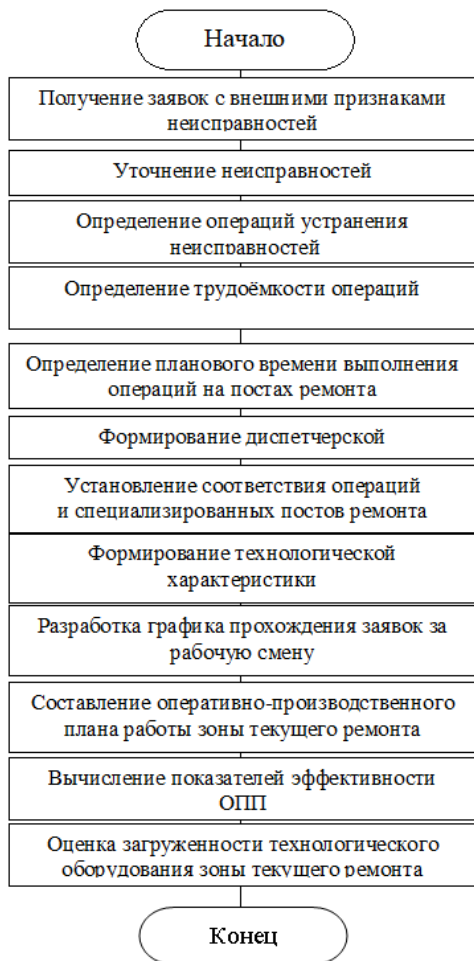


Рис. 2. Обобщённый алгоритм разработки оперативно-производственного плана и оценки его эффективности

Затем решается вопрос об очередности прохождения специализированных постов данным автомобилем и определяется время выполнения работ заявки на каждом посту. В заключении составляется

оперативно-производственный план ТР в виде расписания (графика очередности) выполнения работ.

Задача составления оперативно-производственного плана ОПП является одной из задач теорий расписаний, для решения которых используются эвристические методы. При этом принимается какая-либо дисциплина (приоритет) выполнения заявок, позволяющая сформировать расписание. В АТП и СТО могут быть использованы следующие приоритеты: заявки с меньшим общим временем обслуживания – вперед; заявки с меньшим временем обслуживания по отдельным постам – вперед; заявки по автомобилям, срочно необходимым службе эксплуатации – вперед и т.п.

После составления ОПП необходимо оценить его эффективность. Основным критерием эффективности принимается количество автомобилей, отремонтированных за планируемый период, что можно оценить коэффициентом выпуска из зоны ТР

$$K_B = \frac{A_{отр}}{A_{пос}}, \quad (3)$$

где  $A_{отр}$  – число отремонтированных автомобилей;  $A_{пос}$  – число поступивших в зону ТР автомобилей.

Однако величина  $K_B$  зависит не только от совершенствования планирования но и его напряженности, которую можно оценить коэффициентом нагруженности зоны

$$K_{нз} = \frac{T_{\Sigma}}{n \cdot T_p}, \quad (4)$$

где  $T$  – суммарное время выполнения всех заявок;  $n$  – число постов ТР;  $T_p$  – продолжительность рабочего дня.

Вследствие различия заявок не все они могут быть выполнены за рабочий день даже потенциально (при превышении планового времени выполнения заявки над продолжительностью рабочего дня).

Поэтому для оценки эффективности плана необходимо учитывать и максимально возможный коэффициент выпуска  $K_{Bmax}$  и степень его реализации  $K_{pv}$

$$K_{Bmax} = \frac{A_{\Sigma вр}}{A_{пос}}, \quad (5)$$

$$K_{pв} = \frac{K_B}{K_{Bmax}}, \quad (6)$$

где  $A_{ep}$  – число автомобилей, которые возможно отремонтировать за рабочий день.

На специализированных постах трудно обеспечить передвижение заявок по постам без разрыва по времени (ожидания), поэтому фактическое время ремонта и ожидания по выпущенным заявкам  $T_{\Sigma\text{эф}}$  превышает плановое время выполнения этих заявок  $T_{\Sigma\text{пл}}$ , что оценивается коэффициентом простоя

$$K_{пр} = \frac{T_{\Sigma\text{вф}}}{n \cdot T_{\Sigma\text{вп}}}, \quad (7)$$

Интегрально эффективность составленного ОПП оценивается комплексным показателем эффективности, включающим все указанные коэффициенты

$$P_э = \frac{K_B \cdot K_{pв} \cdot K_{нз}}{K_{пр}}, \quad (8)$$

Обычно считается удовлетворительным оперативно-производственный план, у которого  $P_э \geq 0,5$ . Если  $K_{нз} < 1$ , то  $P_э \geq K_{нз}$  при работе без ограничений.

Зона ТР может быть оснащена универсальными и специализированными постами. При универсальных постах значительно упрощается оперативно-производственное планирование, сокращаются простои, потери на маневрирование в зоне ТР, однако увеличиваются потери от простоя технологического оборудования из-за меньшего его использования. При специализированных постах усложняется оперативно-производственное планирование, но снижаются и потери от простоя технологического оборудования.

Эффективность использования оборудования оценивается коэффициентом его загрузки

$$K_{пр} = \frac{T_{po}}{T_p}, \quad (9)$$

где  $T_{po}$  – время работы оборудования за время рабочего дня  $T_p$ .

Для каждого сочетания универсальных специализированных постов в зоне определяется средний коэффициент загрузки оборудования. Для его определения в приложении 2 приведена оснащенность универсальных и специализированных постов ТР для АТП с численностью автомобилей от 100 до 200. Время работы соответствующего оборудования определяется в соответствии с конкретными неисправностями, указанными в заявке и составленным оперативно-производственным планом.

Для составления диспетчерской и технологической характеристик заявок с указанием планового времени их выполнения, вычисления показателей эффективности ОПП и коэффициента загрузки оборудования целесообразно использовать ЭВМ. Схемы алгоритмов этих задач приведены в приложениях 9-11.

## ДЕЛОВАЯ ИГРА

**Цель игры** - формирование навыков принятия решений и анализа преимуществ и недостатков организационных форм текущего ремонта автомобилей в АТП и на СТО.

### Ход игры

1. Группа студентов делится на команды в составе 3 – 4 человека, каждая из которых знакомится с теоретическими сведениями управления производством текущего ремонта и методикой составления оперативно-производственного плана по текущему ремонту.

2. Сформировать исходные данных для планирования производства (номера заявок по приложению 3 и номер неисправности по приложению 1).

3. В соответствии с приведенными в методическом пособии формулами заполнить бланк диспетчерских характеристик.

4. Используя бланк диспетчерских характеристик с учетом приоритетов составить временную диаграмму ремонта заявок.

5. Используя временную диаграмму заполнить бланк оперативного производственного плана.

6. По приведенным формулам рассчитать показатель эффективности оперативного производственного плана.

7. Сделать выводы и дать рекомендации по улучшению показателей эффективности оперативного производственного плана.

8. После проведения всех четырех работ выполняется анализ результатов деловой игры всеми командами. В ходе анализа оцениваются показатели эффективности оперативно-производственного планирования и использования технологического оборудования по всем командам. На конкретных примерах показываются преимущества и недостатки универсальных и специализированных постов, определяется влияние дефицита запасных частей, приоритетов службы эксплуатации, остатков предыдущего дня.

9. В заключении дается оценка командам по результатам деловой игры.

## Задание 1. Составление оперативно-производственного плана ЦУП при универсальных постах ТР без ограничений

Преподаватель определяет количество и номера заявок, признаки неисправностей которых приведены в приложении 3.

Данные заносятся в таблицу 1.

Таблица 1 – Формирование заявки

Номер заявки	Неисправности
...	

Затем по указанию руководителя, который имитирует диагностирование, определяется конкретная неисправность, содержание ремонтно-регулирующих операций (РРО) их нормативная трудоемкость по справочнику (приложение 1).

Установленные сведения фиксируются в таблице 2.

Таблица 2 – Описание неисправностей, видов работ и их трудоемкость

Внешнее проявление неисправности	Возможные неисправности	Ремонтно-регулирующие операции	Трудоемкость, чел. мин
...			

В данной конкретной производственной ситуации в зоне ТР имеется пять универсальных постов, отсутствует остаток заявок от предыдущего дня, все заявки имеют одинаковый приоритет от службы эксплуатации, на складе имеются все необходимые запасные части, в течение дня не поступает заявок с линейными отказами. Для всех постов  $K_{орг} = 0,4$ .

В соответствии с содержанием неисправностей заявок и состоянием зоны ТР определяются диспетчерские и технологические характеристики



заявок, определяющие плановое время и очередность выполнения операций заявок.

Результаты заносятся в бланк диспетчерских и технологических характеристик (приложение 4).

Далее, используя полученные характеристики, составляется оперативно-производственный план.

Для наглядности производственный план составляется на бланке временной диаграммы, форма которой приведена в приложении 5.

График выполнения заявок составляется в соответствии с указанной в общих положениях приоритетностью и сложившейся производственной ситуацией.

Составленный на временной диаграмме план переносится в бланк «Оперативно-производственный план (ОПП)» (приложение 6).

По каждой заявке на каждом посту отмечается время начала и окончания работ. При универсальных постах это время совпадает с общим временем ремонта в зоне ТР. В примечаниях указывается, выйдет или не выйдет из ремонта автомобиль в конце планового дня.

После составления ОПП вычисляются по приведенным формулам показатели его эффективности и использования оборудования зоны ТР.

Затем производится анализ плана.

При неудовлетворительных показателях план перерабатывается для улучшения показателей эффективности.

## **Задание 2. Составление оперативно-производственного плана ЦУП при специализированных постах ТР, при дефиците запасных частей и приоритетах службы эксплуатации**

В данной работе составляется ОПП для того же содержания заявок что и в предыдущей работе. Однако производственная ситуация усложняется для планирования.

Зона ТР содержит пять каналов:

1. Электротехнический: 1 пост,  $P_n=4$  чел.,  $K_{орз}=0,5$ ;
2. По ремонту тормозов: 2 поста,  $P_n = 1$  чел.,  $K_{орз}=0,4$ ;
3. По ремонту ходовой части и рулевого- управления : 1 пост,  $P_n = 2$  чел.,  $K_{орз} = 0,4$ ;

4. По ремонту трансмиссии: 2 поста,  $P_n=2$  чел.,  $K_{орг}=0,3$ ;

5. По ремонту двигателя и системы питания  $P_n=2$  чел.,  $K_{орг}=0,3$ ;

В соответствии с содержанием неисправностей заявок и состоянием зоны ТР определяются диспетчерские и технологические характеристики заявок, которые заносятся в бланк (приложение 7).

Здесь в отличие от первой работы, следует особое внимание уделить технологическим характеристикам заявок, так как каждая заявка перемещается по специализированным постам и ошибочное решение или требует повторения работ, или не может быть выполнено.

Используя полученные характеристики на бланке временной диаграммы (приложение 8), составляется график выполнения заявок. Следует обращать внимание на то, что одна заявка не может одновременно быть на нескольких постах. Составленный график переносится в бланк «Оперативно-производственный план ЦУП» (приложение 6).

По каждой заявке на каждом посту отмечается время начала, и окончания работ, а также указывается общее время начала и окончания работ по каждой заявке на всех каналах. В примечании кроме данных о выпуске заявки можно привести разницу между фактическим и плановым простоем для облегчения подсчета показателей эффективности ОПП.

После составления ОПП определяются показатели эффективности. Затем совместно с руководителем занятия проводится анализ плана. Сравнивая результаты ОПП с результатами предыдущей работы; делаются выводы о преимуществах и недостатках специализированных и универсальных постов зоны ТР. Показатели эффективности ОПП при этом должны быть в допустимых пределах.

### **Задание 3. Составление оперативно-производственного план ЦУП при специализированных постах ТР, при дефиците запасных частей и приоритетах службы эксплуатации**

Состав постов зоны ТР и содержание заявок используются из предыдущей работы. Производственная ситуация усложняется дефицитом запасных частей, который есть в большинстве АТП; и приоритетом заявок, выделяемых службой эксплуатации. Обычно служба

эксплуатации выделяет те автомобили, которые выполняют наиболее ответственные перевозки (скоропортящихся грузов, топливо-смазочных материалов, грузов торговой сети и пр.).

Сведения о недостающих запасных частях и приоритетах службы эксплуатации команды получают у руководителя занятий. С учетом этих ограничений составляется ОПП в порядке, указанном в предыдущей работе. В ходе анализа ОПП и сравнения с предыдущими результатами делаются выводы о влиянии дефицита запасных частей и приоритетов службы эксплуатации на эффективность оперативно-производственного планирования.

#### **Задание 4. Составление оперативно-производственного плана ЦУП при специализированных и универсальных постах ТР с остатком работ предыдущего дня, при дефиците запасных частей и приоритетах службы эксплуатации**

Состав заявок используется из предыдущей работы. Производственная ситуация несколько изменяется. В составе постов зоны ТР по одному специализированному посту по ремонту тормозов и по ремонту трансмиссии заменяются на два универсальных поста. С начала рабочего дня зоны ТР посты заняты заявками, оставшимися от предыдущего дня. Сохраняется дефицит запасных частей и приоритет службы эксплуатации.

Сведения по времени занятости постов оставшимися от предыдущего дня заявками, о недостающих запасных частях и приоритетах службы эксплуатации команды получают у руководителя занятий. С учетом этого составляется в указанной последовательности ОПП. Сравнивая его с предыдущим, делаются выводы о влиянии наличия универсальных постов и остатка от предыдущего дня на эффективность оперативно-производственного планирования.

## Список использованных источников

1. Власов В.М. Управление технологическими процессами технического обслуживания и ремонта автомобилей М.: МАДИ, 1982, 78 с.
2. Авдонькин Ф.Н. Текущий ремонт автомобилей. М.: Транспорт, 1972. 269 с.
3. Кузнецов В.С. Управление технической эксплуатацией автомобилей. М.: Транспорт, 1982. 224 с.
4. Кузнецов Е.С. Конспект лекций по новым разделам курса «Техническая эксплуатация автомобилей», связанным с научно-техническим прогрессом на автомобильном транспорте. М.: МАДИ, 1987, 77 с.
5. Клейнер Б.С., Тарасов В.В. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. Организация и управление. М.: Транспорт. 1986. 237 с.
6. Карташов В.П., Мальцев В.М. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей. М.: Транспорт 1979. 215 с.
7. Новодворский В.Ю. Раппопорт Б.А., Подколзин С.В., Резниченко Е.А. Деловая игра "СОУП ТО и ТР на уровне АТП Учебное пособие. Л.: СЗПИ. 1989. 72 с.
8. Бедняк М.Н. Боровская Л.П. Управление научно-техническим прогрессом на автомобильном транспорте. Киев; Техника, 1989. 200 с.
9. Типовые нормы времени на ремонт грузовых автомобилей марок ГАЗ, ЗИЛ, КАЗ, МАЗ, КамАЗ, КрАЗ, в условиях автотранспортных предприятия. М.: Экономика, 1989. 299с.
10. Табель технологического оборудования и специализированного инструмента"для АТП, АТО и ЕЦТО. ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1983. 98 с.
11. Устройство и техническое обслуживание автомобилей КамАЗ. М.: Транспорт, 1976. 392 с. Авт. Э.В.Унгер, В.И. Левин, С.Я.Этманов.
12. Автомобили КамАЗ. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. М.: Машиностроение, 1980. 447 с.
13. Автомобили КамАЗ. Руководство по техническому обслуживанию и ремонту. М.: В/О Автоэкспорт. 416 с.

14. Руководство по организации и технологии текущего ремонта автомобиля КамАЗ-5320 / Поставные работы по замене основных агрегатов/. М.: Транспорт, 1980. 88 с.

15. Особенности обнаружения и устранения неисправностей тормозной системы и электрооборудования автомобилей и автопоездов КамАЗ. М75 ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР,; Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. 1978. 48 с.

Справочник ремонтно-регулирующих операций по автомобилям  
КАМАЗ

Внешнее проявление неисправности	Возможные неисправности	Ремонтно-регулирующие операции	Трудоемкость, чел. мин
1	2	3	4
<b>1. Двигатель и система питания</b>			
Двигатель не запускается (при нормальной работе стартера в цилиндрах отсутствуют вспышки)	1. Засорена или замерзли топливopроводы	Прочистить топливную систему	8,4
	2. Неисправен топливopодкачивающий насос	Заменить топливopодкачивающий насос	7,2
	3. Попадание воздуха в систему питания	Прокачать систему питания	5,3
	4. Попадание воды в цилиндры двигателя из-за ослабления крепления головки блока	Подтянуть головку блока цилиндров	10,2
	5. Пробита или повреждена прокладка головки блока	Замена прокладки головки блока (одной)	48,0
Двигатель не запускается (в цилиндрах редкие вспышки)	1. Неправильный угол опережения впрыска топлива	Отрегулировать угол опережения впрыска топлива	24,6
	2. Неисправны форсунки	Заменять форсунки	24,0
	3. Заедание рейки ТНВД	Замена ТНВД	82,3
Двигатель дымит, не	1. Загрязнение воздушного фильтра	Очистить воздушный фильтр	6,0

развеивает мощность	2. Засорение выпускной магистрали	Прочистить выпускную магистраль	8,5
	3. Неисправны й угол опережения впрыска топлива	Отрегулировать угол опережения впрыска топлива	24,6
	4. Неплотност ь прилегания клапанов газораспределения	Отрегулировать тепловые зазоры в клапанном механизме или притереть клапаны	44,4
	5.Нарушение регулировки или засорение форсунки	Отрегулировать и прочистить форсунку	33,0
	6.Неисправност ь топливоподкачиваю щего насоса	Промыть гнезда и клапаны насоса Замена ТНВД	6,0
	7.Поломка пружин или негерметичност ь нагнетательных клапанов, зависание плунжера ТНВД		82,3
	Стук при работе двигателя	1.Ранний впрыск топлива в цилиндры	Отрегулировать угол опережения впрыска
2.Нарушена регулировка клапанного механизма		Отрегулировать тепловые зазоры в клапанном механизме	44,4
Пониженное давление в системе смазки	1.Неисправен манометр	Заменить манометр	16,2
	2.Повышенная температура масла	Открыть кран масляного радиатора, устранить неисправности	6,0
	3.Засорение маслозаборника масляного насоса	Снять поддон, промыть маслозаборник	40,2
	4.Неплотности и утечки в системе смазки	Проверить крепление масляного насоса, маслозаборника, масляных фильтров	138,0
			24,0
			826,0

	<p>5. Засорены или неисправны клапаны масляного насоса</p> <p>6. Большой зазор в подшипниках коленчатого вала</p>	<p>Промыть клапаны, заменить сломанные пружины</p> <p>Заменить коренные и шатунные вкладыши</p>	
<p>Повышенная температура охлаждающей жидкости</p>	<p>1. Слабое натяжение или обрыв ремней привода водяного насоса и генератора</p> <p>2. Неисправные термостаты</p> <p>3. Загрязнение внешней поверхности сердцевины радиатора</p> <p>4. Неисправен термометр</p> <p>5. мал ход штока включателя гидравлической муфты</p>	<p>Натянуть или заменить ремни</p> <p>Заменить термостаты</p> <p>Очистить сердцевину радиатора</p> <p>Заменить термометр</p> <p>Отрегулировать ход штока</p>	<p>10,2</p> <p>16,2</p> <p>32,0</p> <p>12,0</p> <p>21,0</p>
<p>Повышенный расход охлаждающей жидкости</p>	<p>1. Поврежден радиатор</p> <p>2. Утечка жидкости через соединения в системе охлаждения</p> <p>3. Течь жидкости через сальник водяного насоса</p>	<p>Заменить радиатор</p> <p>Подтянуть соединения при необходимости</p> <p>заменить прокладки и уплотнительные кольца</p> <p>Заменить сальник</p>	<p>65,4</p> <p>16,8</p> <p>34,8</p>
<p>Повышенный расход масла</p>	<p>1. неплотности и утечки в системе смазки</p> <p>2. Повышенный износ цилиндро-поршневой группы</p>	<p>Проверить крепление масляного насоса, маслозаборника, масляных фильтров</p> <p>Замена поршневых колец</p> <p>Замена клапанов и втулок</p>	<p>138,0</p> <p>866,0</p> <p>62,4</p>



	3.Повышенный износ клапанов и втулки		
Вибрация двигателя	1.Ослабление резьбового крепления опоры двигателя 2.Повреждение подушки или опоры двигателя	Закрепить двигатель  Заменить подушку или опору двигателя	65,5  29,4
Заклинивание двигателя	1.Заклинивание поршня в гильзе  2.Заклинивание подшипников коленчатого вала (проворачивание вкладышей)	Замена деталей цилиндро-поршневой группы Замена вкладышей, перешлифовывание шеек коленчатого вала	78,0  1072,0
Прогорание прокладки выхлопного коллектора	1Повреждение прокладки выхлопного коллектора (одна сторона) 2.Повреждение глушителя	Замена прокладки выхлопного коллектора  Замена глушителя	93,6  72,0
2.Трансмиссия 2.1. Сцепление			
Сцепление пробуксовывает	1.Отсутствует свободный ход муфты выключения сцепления 2.Попадание масла на поверхности трения  3.Износ или разрушение фрикционных накладок	Отрегулировать свободный ход муфты Снять сцепление и заменить фрикционные накладки Заменить фрикционные накладки или ведомые диски в сборе	16,0  103,2  103,2
Сцепление «ведет»	1.Привод выключения сцепления не обеспечивает необходимого хода	Проверить неисправность привода выключения сцепления,	16,8

	рычага вилки выключения сцепления	устранить неисправности	
Заклинивание привода сцепления	1.разбухание уплотнительных манжет гидропривода сцепления из-за применение нерекомендуемой или загрязненной тормозной жидкости	Заменить манжеты, заправить систему чистой тормозной жидкостью «Нева»	18,0
Запаздывание включения сцепления при трогании с места и переключения передач (рывки)	1.Застывание рабочей жидкости в приводе или неисправность пневмоусилителя	Заменить гидросистему привода включения сцепления соответствующей рабочей жидкостью и устранить неисправность пневмоусилителя	15,0
<b>2.2. Коробка передач с делителем</b>			
Затрудненное включение всех передач, включения заднего хода и первой передачи со скрежетом	1.неполное включение сцепления («ведет») <p>2.Отсутствие масла в опорах дистанционного привода коробки передач</p>	Отрегулировать свободный ход муфты выключения сцепления <p>Разобрать опоры дистанционного привода, промыть, заложить масло 158.</p>	16,8 27,6
Включение 2-й, 3-й, 4-й и 5-й передач с ударом и скрежетом	1.Износ конусных колец синхронизатора блокирующих фасок пальцев и каретки.	Заменить синхронизатор	513,0
Включение передач в делителе с ударом и скрежетом	1.Повышенное давление в пневмосистеме управления делителем	Отрегулировать редукционный клапан <p>Заменить синхронизатор</p>	28,2 513,0

	2.Износ конусных колец синхронизатора, блокирующих фасок и каретки		
Самовыключение передач на ходу автомобиля	1.Неполное выключение передач из-за неисправности фиксаторов механизма включения, износа лапок вилок или сухарей вилок, ослабление крепления вилок и рычагов, разрегулировки дистанционного управления.	Устранить ослабление крепления, заменить изношенные детали, отрегулировать привод управления.	87,6
Передачи не включаются	1.Износ деталей и разрегулировка дистанционного привода управления коробкой. 2.Разрушение подшипников шестерен вторичного вала.	Отрегулировать привод и заменить изношенные детали Заменить неисправные детали (в отделении)	16,8 505,0
Передачи в делителе не включаются	1.Разрегулирование положения упора клапана включения делителя  2.Отсутствие удаления воздуха в атмосфере при переключении передач в делителе из-за загрязнения сапуна клапана включения делителя передач и воздушных клапанов.	Отрегулировать положение упора клапана Снять сапун, промыть в дизельном топливе, продуть сжатым воздухом, поставить на место, при необходимости разобрать и промыть клапан, смазать маслом 158.	28,2 9,0 22,8

	3.Засорение пневмосистемы управления делителем	Промыть и продуть дроссель, воздухопроводы и клапаны.	
Повышенный шум при работе коробки передач	1.Повышенный износ или поломка зубьев шестерен, подшипников шестерен. 2.Разрушение подшипников валов	Заменить неисправные детали (в отделении) Заменить неисправные детали (в отделении)	505,0 (36,0) 505,0 (36,0)
Течь масла из коробки	1.Износ или потеря эластичности сальников 2.Повышенное давление в картере коробки 3. Нарушение герметичности по уплотняющим поверхностям	Заменить сальники  Промыть сапуны  Подтянуть крепежные детали: заменить прокладки	16,8 9,0 8,4
Заклинивание коробки передач	1.Поломка зубьев шестерен и подшипников шестерен и валов	Замена коробки передач	505,0
2.3. Карданная передача			
Вибрация карданной передачи	1.Зисбаланс карданного вала  2.ослабление крепежной гайки хвостовика главной передачи	Замена карданного вала Подтянуть гайку хвостовика главной передачи	24,0 16,2
Люфт в карданных шарнирах	1.Износ или разрушение подшипников крестовин	Замена карданных шарниров	24,0
2.4. Ведущие мосты			
Повышенный окружной люфт в	1. Износ зубьев конических шестерен	Замена конических	138,0 (27,0) 36,0

зацеплении конических шестерен	2.Износ конических роликподшипников (осевой люфт)	шестерен (в отделении) Восстановить предварительный натяг подшипников ведущей конической шестерни с помощью прокладок	
Повышенный шум при движении автомобиля	1.Смещение пятна контакта в сторону широкой части зубьев ведомой шестерни	Отрегулировать зацепление по пятну контакта	42,0
Повышенный шум при торможении автомобиля	1.Пятно контакта смещено в сторону узкой части зубьев ведомой шестерни	Отрегулировать зацепление по пятну контакта	42,0
Пульсирующий шум при выключении сцепления и переключении передач	1.Пятно контакта расположено ближе к вершинам зубьев	Отрегулировать зацепление по пятну контакта	42,0
Непрерывный вой при движении автомобиля	1.Сильно износились или повреждены шестерни 2.Ослабление крепления подшипников 3.Сильно износились подшипники 4.Недостаточный уровень масла в картере моста 5.Течь масла через сальники и разъемы крышек	Заменить шестерни комплектно (в отделении) Затянуть гайки крепления подшипников на валах Заменить подшипники на новые с предварительным натягом Проверить уровень и долить масло Заменить сальники и подтянуть болты крепления крышек	138,0 (27,0) 16,6 44,4 9,0 33,6

Заклинивание редуктора моста	1.Поломка зубьев шестерен и подшипников	Замена редуктора моста	276,0
3. Ходовая часть			
Трещины в лонжеронах и поперечинах	1.Трещины в лонжеронах и поперечинах рамы	Заварить с разделкой трещин с засверливанием и с усиливающими пластинами	48,0
Погнутость лонжеронов или поперечин	1.Деформация лонжеронов или поперечин рамы	Править в холодном состоянии с помощью домкратов и приспособлений (в отделении)	180,0
Ослабление заклепочных соединений	1.Ослабление заклепочных соединений из-за деформации и вибрации	Заменить клепки болтами с гайками и пружинными шайбами	54,0
Деформация или поломка буксирного крюка	1.деформация в осевом направлении и поломка крюка	Замена буксирного крюка (с последующим ремонтом в отделении)	27,0
Люфт шкворня	1.Ослабление крепления шкворни	Затянуть клин шкворня	9,0
	2.Износ шкворня 3. Износ цапф (поворотных кулаков)	Замена шкворня Замена цапф (поворотных кулаков)	123,0 110,4
Нарушение углов развала и поперечного наклона шкворня	1.Деформация садки переднего моста	Правка балки в холодном состоянии с помощью домкратов и приспособлений (в отделении)	270,0
Повышенный износ протектора шин	1.Нарушение регулировки схождения колес	Регулировка схождения управляемых колес	57,6
Поломка рессорных листов	1.Поломка рессорных листов	Замена рессорных листов передней подвески	64,0

передней подвески			
Поломка рессорных листов задней подвески	1. Поломка рессорных листов	Замена рессорных листов задней подвески	60,0
Продолжительные колебания автомобиля при наезде на неровность	1. Отказ переднего амортизатора 2. Отказ балансирующей подвески	Замена амортизатора Замена втулок балансирующего устройства, уплотнений, удаление грязи	25,2 132,0
Повреждение шины	1. Прокол камеры 2. Повреждение покрышки	Замена камеры Ремонт покрышки. Замена покрышки	39,0 56,0
Деформация обода колеса	1 деформация обода колеса	Рихтовка обода, замена обода	74,0
<b>4. Рулевое управление</b>			
Автомобиль «не держит дороги»	1. Увеличился свободный ход рулевого колеса	Проверить и отрегулировать свободный ход рулевого колеса	33,0
	2. Ослабла затяжка подшипника винта рулевого механизма	Проверить и отрегулировать рулевой механизм	67,8
Недостаточная или неравномерная работа гидроусилителя	1. Недостаточно масла в бачке насоса гидроусилителя	Долить масла	6,0
	2. В системе воздух (пена в бачке, мутное масло) или вода.	Удалить воздух или заменить масло с проверкой фильтрующего элемента и прокладок	42,0 9,0
	3. Чрезмерен натяг в зубчатом зацеплении рулевого механизма	Отрегулировать винтом рулевой механизм	26,6 67,8
	4. Неисправен насос	Заменить насос	24,0
	5. Утечка масла в рулевом механизме из-за износа или повреждения уплотнительных колец	Разобрать механизм, заменить уплотнительные кольца Разобрать насос, отрегулировать ход клапана	67,8 67,8

	<p>6. Периодическое зависание перепускного клапана</p> <p>7. Ослабла затяжка гайки упорных подшипников рулевого винта</p> <p>8. Нарушена регулировка пружины предохранительного клапана рулевого механизма</p> <p>9. Засорился обратный клапан рулевого механизма</p>	<p>Разобрать рулевой механизм, усилить затяжку гайки</p> <p>Отрегулировать пружины предохранительного клапана</p> <p>Проверить герметичность, очистить обратный клапан рулевого механизма.</p>	67,8
<p>Большое усилие при повороте рулевого колеса</p>	<p>1.Отвернулось седло предохранительного клапана насоса</p> <p>2.зависает перепускной клапан насоса</p> <p>3.Засорился обратный клапан рулевого механизма</p> <p>4.Нарушилась регулировка пружины предохранительного клапана</p>	<p>Разобрать насос, завернуть седло</p> <p>Разобрать насос, отрегулировать ход клапана</p> <p>Проверить герметичность, очистить обратный клапан</p> <p>Разобрать рулевой механизм, отрегулировать пружину</p>	<p>30,0</p> <p>30,0</p> <p>30,0</p> <p>67,8</p>
<p>Усилие на рулевом колесе неодинаково при поворотах вправо и влево</p>	<p>1.Повреждены уплотнения рулевого механизма, нарушилось равновесие рулевого механизма</p>	<p>Разобрать рулевой механизм и проверить надежность установки в упорной крышке стопорного кольца, плавающей втулки винта, устранить повреждения.</p>	67,8



Повышенный шум при работе насоса	1.недостаточно масла в бачке насоса	Долить масла	6,0
	2.Засорился или поврежден фильтр	Промыть фильтр, устранить повреждения	30,0
	3.Воздух в системе (пена в бачке, мутное масло)	Отсоединить продольную тягу, снять крышку бачка насоса гидроусилителя, слить масло, промыть, залить чистое масло	24,6
	4.Погнут коллектор	Устранить погнутость прокладки под коллектором	16,2
	5.Разрушена прокладка под коллектором	Заменить прокладку	10,0
Стук в рулевом механизме	1.Увеличился зазор в зубчатом зацеплении рулевого механизма	Разобрать рулевой механизм, заменить зубчатую пару, собрать механизм	67,8
	2.Не затянуты гайки болтов крепления сошки	Затянуть гайки	6,6
Выбрасывание масла через сапун насоса	1.Чрезмерно высокий уровень масла	Довести уровень масла до нормального	24,6
	2.Засорился или поврежден фильтр	Промыть фильтр, устранить повреждения	30,0
	3.Повреждена прокладка коллектора	Заменить прокладку	10,0
	4.Погнут коллектор	Устранить погнутость коллектора	16,2
<b>5. Тормозные системы</b>			
Не происходит заполнение воздушных баллонов всех контуров (регулятор давления срабатывает)	1.Засорился фильтрующий элемент регулятора	Заменить фильтрующий элемент	15,0
	2.Перекрыть проходное сечение трубопровода между регулятором	Снять трубопровод и прочистить	16,2
			9,0

	давления и блоком защитных клапанов 3.Разрегулировался регулятор давления	Отрегулировать давление срабатывания регулировочным винтом в крышке регулятора	
То же (регулятор давления не срабатывает). Не заполняется воздушный баллон контура тормозов передней оси или ведущих мостов	1.Утечка сжатого воздуха из пневмосистемы 1. Не открывается один из клапанов тройного защитного клапана или перекрыт трубопровод к баллону	Устранить утечку подтягиванием трубопроводов и шлангов. Заменить неисправный тройной защитный клапан, прочистить трубопроводы	12,0  31,0
Не заполняются воздушные баллоны контура стоячего тормоза или баллон вспомогательно го тормоза	1. Не открывается один из клапанов защитного клапана или перекрыто проходное сечение трубопровода между клапаном и воздушным баллоном	Снять и прочистить трубопровод, заменить при необходимости неисправный двойной защитный клапан	13,2
Не заполняется воздушный баллон прицепа (полуприцепа)	1.При работе прицепа по однопроводному приводу неисправны: клапан управления тормозами прицепа по одноприводному приводу, клапан управления тормозами прицепа по двухприводному приводу, одинарный защитный клапан, двух магистральный перепускной клапан с ограничением давления, магистральный	Заменить неисправный аппарат  Заменить неисправный аппарат	12,0  15,0

	<p>фильтр соединительная головка</p> <p>2. При работе прицепа по двухприводномк приводу неисправны следующие тормозные аппараты: одинарный защитный клапан, двухмагистральный перепускной клапан с ограничением давления, магистральный фильтр</p>		
Часто срабатывает регулятор давления	1. Утечка сжатого воздуха в цепи регулятор давления – блок защитных клапанов	Устранить утечку подтягиванием трубопроводов и шлангов	12,0
Заполнение воздушного баллона происходит медленно	1. Утечка сжатого воздуха в местах повреждения трубопроводов и шлангов, их соединений, в корпусных деталях.	Устранить утечку подтягиванием трубопроводов и шлангов, крепежных соединений, заменой неисправных аппаратов	15,0
Давление в воздушном баллоне контура выше или ниже нормы (регулятор давления срабатывает)	1. Разрегулировался регулятор давления или неисправен двухстрелочный манометр	Отрегулировать регулятор давления винтом в крышке или заменить двухстрелочный манометр	9,0
При нажатии тормозной педали торможение автомобиля не эффективно	1. Утечка сжатого воздуха 2. Неисправен привод тормозного крана или кран	Отрегулировать привод тормозного крана, снять и прочистить защитный чехол, заменить тормозной кран	31,2

<p>При нажатии тормозной педали торможение колес передней оси неэффективно</p>	<p>1. Величина хода штоков тормозных камер больше или меньше нормы 2. Неисправен клапан ограничения давления или двухсекционный тормозной кран</p>	<p>Отрегулировать ход штоков  Заменить неисправный тормозной аппарат</p>	<p>25,2  13,2</p>
<p>При включении крана стояночного тормоза торможение колес тележки тягача неэффективно</p>	<p>1. Утечка сжатого воздуха  2. Величина хода штоков тормозных камер больше или меньше нормы. 3. Неисправны: тормозная камера, ускорительный клапан, кран включения стояночного тормоза, кран аварийного растормаживания энергоаккумуляторов.</p>	<p>Устранить утечку сжатого воздуха Отрегулировать ход штоков камер  Заменить неисправный тормозной аппарат, снять трубопровод и прочистить</p>	<p>12,0  25,2  19,2</p>
<p>То же по прицепу</p>	<p>1. Утечка сжатого воздуха 2. Величина хода штоков тормозных камер больше или меньше нормы 3. Неисправны: клапан управления тормозами прицепа, по двухпроводному приводу; одинарный защитный клапан, клапан управления тормозами прицепа по однопроводному приводу, соединительная головка, магистральный</p>	<p>Устранить утечку Отрегулировать ход штоков камер  Заменить неисправные тормозные аппараты</p>	<p>12,0 25,2  27,6</p>

	фильтр, воздухораспределитель, регулятор торможения прицепа, привод регулятора торможения прицепа		
При нажатии тормозной педали торможение коле тележки тягача неэффективно	1. Величина хода штоков тормозных камер больше или меньше нормы 2. Неисправен тормозной кран или регулятор тормозных сил	Отрегулировать ход штоков Заменить неисправный тормозной аппарат	25,2 48,6
При нажатии кнопки крана вспомогательного тормоза торможение автопоезда не происходит	1. Утечка сжатого воздуха 2. Неисправны: кран управления вспомогательным тормозом, механизмы заслонок, электромагнитный клапан прицепа	Устранить утечку Заменить неисправный тормозной аппарат, прочистить трубопровод	12,0 19,2
При включении крана аварийного растормаживания или кнопки крана прицепа колесные механизмы не от тормаживаются	1. Неисправны: тройной защитный клапан, кран аварийного растормаживания энергоаккумуляторов, кран растормаживания прицепа (полуприцепа)	Заменить неисправный тормозной аппарат, прочистить трубопровод	21,6
После отпущения тормозной педали от тормаживания всех колес автопоезда не происходит	1. Неисправен двухсекционный тормозной кран или разрегулирован	Заменить неисправный тормозной кран, отрегулировать привод крана	31,2
После отпущения кнопки крана	1. Неисправны пневмоцилиндры привода рейки ТНВД	Заменить неисправный кран или пневмоцилиндр,	11,4

вспомогательно го тормоза штоки пневмоцилиндр ов не возвращаются в исходное положение	и заслонки выпускных коллекторов или кран включения вспомогательного тормоза	прочистить аппараты и заменить неисправные детали	
При включении вспомогательно го тормоза оттормаживани я колес прицепа не происходит	1. Неисправен датчик включения электромагнитного клапана или клапан	Заменить неисправный датчик или электромагнитный клапан	21,6
При отпуске кнопки крана аварийного растормаживани я колес тележки тягача не происходит	1. Неисправен кран аварийного растормаживания или перекрыт трубопровод между краном и двухмагистральным перепускным клапаном	Заменить неисправный кран аварийного растормаживания, снять и прочистить трубопровод	24,0
Заедает привод органа управления тормозной системой	1. Загрязнился резиновый чехол рычага привода двухсекционного тормозного крана или коррозия стальных деталей органов управления	Разобрать привод, прочистить и смазать, заменить неисправный кран	31,2
При торможении автопоезд теряет поперечную устойчивость	1. разрегулировался привод колесных тормозных механизмов одной оси 2. Неисправен кран ограничения давления в приводе тормозов передней оси тягача	Отрегулировать ход штоков  Заменить неисправный клапан ограничения давления Заменить неисправный регулятор торможения,	25,2  12,0  48,6  43,2

	3. Неисправен регулятор торможения или разрегулировался его привод  4. Неисправен тормозной механизм (износ, заливание тормозных накладок и т.п)	отрегулировать его привод Заменить неисправные детали	
Недостаточная подача компрессора	1. Износ или повреждение деталей компрессора	Заменить неисправный компрессор	45,0
При включении органа управления системой рабочего или стояночного тормоза: фонари стоп-сигнала не загораются или не гаснут	1. Неисправен датчик включения стоп-сигнала или повреждена электропроводка  2. Неисправен один из аппаратов пневмопривода	Заменить неисправный датчик или устранить повреждения и проводке Отыскать неисправный тормозной аппарат и заменить	12,0  21,6
Заклинивание валов разжимных кулаков тормозных механизмов	1. Попадание грязи, коррозия на рабочей поверхности вала разжимного кулака, нет смазки на поверхности трения металлопластмассовых втулок	Снять, промыть и протереть разжимный кулак, смазать 158 втулки и трущиеся поверхности кулака	24,0
Замерзание конденсата в пневмосистеме	1. Нет или недостаточный уровень спирта в предохранителе от замерзания	Заправить предохранитель этиловым спиртом при температуре 5 <sup>0</sup> C и ниже	27,8
<b>6. Электрооборудование</b> <b>6.1. генератор</b>			
Амперметр показывает разрядный ток при	1. Ослабло натяжение ремня привода генератора	Отрегулировать натяжение ремня	10,2  15,0

номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя	2. Обрыв или плохой контакт в силовой цепи	Проверить силовую цепь, устранить неисправность	45,0
	3. Загрязнены контактные кольца	Проверить или зачистить кольца	49,4
	4. Обрыв или плохой контакт в цепи возбуждения	Проверить цепь возбуждения, устранить неисправность	42,2
	5. Зависают щетки	Проверить усилие прижима, удалить налет щеточной пыли	15,0
	6. Пробой в выпрямителе	Снять и заменить выпрямитель	
		7. Короткое замыкание обмотки статора	Замена статора в сборе
	8. Неисправен регулятор напряжения	Замена регулятора напряжения	27,0
Чрезмерно большой зарядный ток	1. Короткое замыкание в щеточном узле или в цепи между генератором и регулятором	Устранить замыкание	42,2
Колебание тока нагрузки при отсутствии других неисправностей	1. Пробуксовка приводного ремня	Очистить ремень, шкивы, натянуть ремень	15,0
	2. Плохой контакт в цепи возбуждения	Проверить цепь возбуждения, устранить неисправности	54,2
Повышенный шум при работе генератора	1. Ослабло крепление шкива	Затянуть гайку крепления	6,0
	2. Износ или разрушение подшипников	Заменить подшипники	33,0
	3. Погнут вентилятор генератора	Выправить погнутые места	9,0



Перегрев подшипников	1. Велико натяжение ремня	Отрегулировать натяжение ремня до нормы	10,2
Механические повреждения генератора	1. Деформация ротора и других деталей	Замена генератора в сборе	21,5
<b>6.2. Стартер</b>			
Стартер не работает	1. Обрыв цепи питания стартера	Проверить цепь питания стартера и устранить неисправность	15,0
	2. Нет контакта щеток с коллектором	Протереть или зачистить коллектор, щетки, проверить состояние щеточных пружин	69,0
	3. Обрыв цепи внутри стартера	Заменить стартер	27,8
	4. Неисправна цепь реле стартера	Проверить цепь и устранить неисправности	27,8
	5. Неисправно реле	Заменить реле	27,8
Стартер не вращает коленчатый вал или вращает медленно	1. Низкая температура	Подогреть двигатель	10,0
	2. Масло не соответствует сезону	Заменить масло	30,0
	3. Коррозия контактных соединений у АКБ	Зачистить контакты соединения	10,0
	4. Разряжена или неисправна АКБ	Заменить АКБ	24,0
		Зарядить АКБ	30,0
		Очистить и затянуть зажимы приводов	10,0
		Зачистить контакты реле	10,2
	5. Плохой контакт в цепи питания стартера	Прочистить щетки и коллектор	69,0
Якорь стартера вращается с большой частотой, но не	1. Поломка зубьев венца маховика	Заменить венец маховика	24,0
	2. Нарушена регулировка стартера	Отрегулировать стартер	30,0
		Заменить привод	27,6

проворачивает коленчатый вал	3. Вышел из строя привод		
Реле работает с перебоями	1. Обрыв удерживающей обмотки 2. Разряжена или неисправная АКБ	Заменить реле Заменить АКБ Зарядить АКБ	27,6 24,0 30,0
Шестерня привода не входит в зацепление с венцом маховика при нормальной работе	1. Сильно забиты металлом, грязью торцы зубьев 2. Нарушена регулировка реле стартера 3. Заедает шестерня на валу из-за отсутствия или загрязнения смазки	Заменить венец маховика Отрегулировать реле стартера Очистить шлицы от грязи и смазки	24,0 30,0 52,0
Стартер не регулируется	1. Износ деталей стартера (контактные болты, контактный диск, рычаг привода)	Заменить изношенные детали, заменит стартер	55.0
<b>6.3. Освещение и сигнализация</b>			
Не горят отдельные лампы световых приборов	1. Перегорели нити ламп 2. Нарешена электрическая цепь	Заменить лампы Проверить предохранитель, соединения, устранить неисправность	18,0 12,0
Не горят лампы указателей поворотов, в режиме маневрирования или аварийной сигнализации	1. Не работает реле-прерыватель поворотов РС 051А	Заменить реле-прерыватель Устранить обнаруженное короткое замыкание в цепи	6,0 12,0
Не работает звуковой сигнал	1. Нарушена регулировка сигнала  2. Перегорание обмотки сигнала	Отрегулировать магнитный зазор сигнала и контакты Замена сигнала	9,0 12,0
<b>7. Кабина, оперение, платформа</b>			

Повреждение ветровых стекол	1. Разрушение ветровых стекол	Заменить ветровое стекло	27,0
Отказ стеклоподъемника	1.Разрушение или деформация деталей стеклоподъемника	Заменить неисправные детали Заменить стеклоподъемник в сборе	32,0 43,2
Отказ замка двери	1.Разрушение или деформация деталей замка	Заменить неисправные детали Заменить замок в сборе	18,0 24,0
Щетки стеклоочистителя задевают за детали кабины	1.Неправильно установлен рычаг на оси	Отрегулировать ход щеток с их снятием и постановкой	10,0
Значительно уменьшилось количество двойных ходов щетки	1.Загрязнился войлочный фильтр, во входном штуцере пневмодвигателя 2.Засорились отверстия в клапане	Промыть фильтр или заменить его	16,2
		Разобрать и промыть клапан, собрать его и установить на место	18,0
Плохо очищается ветровое стекло	1.Резина щеток сильно износилась или состарилась	Заменить щетки	15,0
Не включается пневмодвигатель	1.Износились резиновые кольца на золотнике распределителя 2.Отсутствует или загустела мазка в движущихся частях пневмодвигателя 3. В запорно-регулирующем устройстве клапан не перекидывает седло	Заменить кольца, смазать	15,0
		Смазать движущиеся части	6,0
		Разобрать устройство, установить клапан на седло, собрать	18,0
Неравномерный ход штоков	1. Износились резиновые уплотнительные кольца поршня	Заменить кольца	15,0
		Разобрать пневмодвигатель, прочистить отверстия, собрать	24,0

	2. Засорились перепускные отверстия		
Повреждения кабины	1. Деформация кабины, разрушение стекол	Заменить кабину	36,0
Повреждение бортовых запоров	1. Износ или деформация деталей запоров	Заменить запор	15,0

**Оснащенность зоны ТР технологическим оборудованием**

№№	Наименование оборудования	Количество	Стоимость, руб.
1	2	3	4
<b>Оборудование универсальных постов</b>			
1	Подъемник электрогидравлический, мод. П-128	5	570
2	Комплект приспособлений и инструментов для замены агрегатов на посту	5	130
3	Кран для замены агрегатов, мод. П-268	1	240
4.	Тележка для снятия и постановки рессор	1	223
5.	Тележка для снятия и установки колес, мод. П-217	2	150
6.	Домкрат гаражный гидравлический, мод. П-308	1	229
7.	Приспособление для высверливания шпилек полуосей, мод Р 154	1	85
8.	Установка смазочно-заправочная, мод. С 101	1	927
9.	Маслораздаточная колонка, мод. 367М4	1	190
10.	Установка для заправки трансмиссионными маслами, мод. 31196	1	105
11.	Установка для сбора отработанных масел с насосом «Аурас»	1	300
12.	Приемник (воронка) телескопический для сбора отработанных масел, мод. С 507	2	50
13.	Набор манометров для тормозной системы для грузовых автомобилей и автобусов с пневмоприводом, мод. 1131	1	25
14.	Прибор для проверки электрооборудования, мод. Э 214	1	180
15.	Комплект инструментов для обслуживания и ремонта рулевого управления с гидроусилителем, мод. И 135	1	200
16.	Прибор для шлифования клапанных гнезд, мод. СМД-6	1	203
17.	Дрель для притирки клапанов, мод.2213	1	12
18.	Прибор для оценки состояния цилиндро-поршневой группы двигателей, мод. К-69М	1	60
19.	Набор инструментов и приспособлений для правки кузовов автомобилей, мод. И- 3051М	1	110

20.	Пистолет для обдува деталей сжатым воздухом, мод. С417	1	5
21.	Комплект инструмента для ремонта электрооборудования автомобилей, мод. И-144	1	35
22.	Пробник аккумуляторный, мод. З-107	1	10
23.	Комплект приборов для проверки и ремонта топливной аппаратуры дизельных двигателей, мод. 625	1	206
24.	Компрессор воздушный, мод. 155-285	1	255
Оборудование специализированных постов			
Пост ремонта электрооборудования			
1.	Прибор для проверки электрооборудования, мод. Э 214	1	180
2.	Комплект инструмента для ремонта электрооборудования автомобилей, мод. И-144	1	35
3	Пробник аккумуляторный, мод. Э-107	1	10
Пост по ремонту тормозов и кузовов			
4.	Домкрат гаражный гидравлический, мод. П 308	1	229
5.	Набор манометров для тормозной системы грузовых автомобилей и автобусов с пневмоприводом, мод. 1131	1	25
6.	Пистолет для обдува деталей сжатым воздухом, мод. С417	1	5
7.	Набор инструментов и приспособлений для правки кузовов автомобилей, мод. И3051М	1	110
Пост по ремонту ходовой части и рулевого управления			
8.	Подъемник электрогидравлический двухплунжерный, мод. П128	1	570
9.	Тележка для снятия и постановки рессор, мод.П216	1	223
10.	Тележка для снятия и установки колес, мод. П217	1	150
11.	Приспособление для высверливания шпилек полуосей автомобилей, мод. Р154	1	85
12.	Комплект инструментов для обслуживания и ремонта рулевого управления с гидроусилителем, мод. И135	1	200
13.	Пистолет для обдува деталей сжатым воздухом, мод. С417	1	5
14.	Компрессор воздушный, мод. 155-285	1	225

Пост ремонта трансмиссии			
15.	Подъемник электрогидравлический двухплунжерный, мод. П128	2	570
16.	Комплект приспособлений и инструментов для замены агрегатов на посту	2	130
17.	Установка для заправки трансмиссионными маслами, мод. 3119Б	1	105
18.	Приемник телескопический для сбора отработанных масел, мод. С507	1	50
19.	Кран для замены агрегатов автомобилей, мод.	1	240
Пост ремонта двигателя			
20.	Подъемник электрогидравлический двухплунжерный, мод.П128	2	570
21.	Комплект приспособлений и инструментов для замены агрегатов на посту	2	130
22.	Кран для замены агрегатов, мод.П208	1	240
23.	Установка смазочно-заправочная, мод. С101	1	927
24.	Маслораздаточная колонка, мод.367М4	1	190
25.	Установка для сбора отработанного масла	1	300
26.	Приемник телескопический для сбора отработанных масел, мод.С507	1	50
27.	Прибор для шлифования клапанных гнезд, мод.СМД-6	1	203
28.	Дрель для притирки клапанов, мод.2213	1	12
29.	Прибор для оценки состояния цилиндро-поршневой группы двигателей, мод. К-69М	1	60
30.	Комплект приборов для проверки и ремонта топливной аппаратуры дизельных двигателей, мод. 625	1	206

**Перечень неисправностей заявок**

*Заявка 1*

1. Двигатель не запускается (при нормальной работе стартера в цилиндрах отсутствует вспышки)
2. Не происходит заполнение воздушных баллонов всех контуров (регулятор давления срабатывает)
3. Амперметр показывает разрядный ток при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя

*Заявка 2*

1. Сцепление пробуксовывает
2. Трещины в лонжеронах и поперечинах
3. Повреждение ветровых стекол

*Заявка 3*

1. Двигатель не запускается (в цилиндрах редкие вспышки)
2. Сцепление ведет
3. Погнутость лонжеронов и поперечин

*Заявка 4*

1. Ослабление заклепочных соединений рамы
2. Автомобиль не держит дороги
3. Не происходит заполнение воздушных баллонов всех контуров (регулятор сцепления не срабатывает)

*Заявка 5*

1. Отказ стеклоподъемника
2. Не заполняются воздушные баллоны контура стояночного тормоза или баллоны вспомогательного тормоза
3. Заклинивание привода сцепления

*Заявка 6*

1. Двигатель дымит, не развивает мощность
2. Не заполняется воздушный баллон прицепа или полуприцепа
3. Колебание тока нагрузки при отсутствии других неисправностей

*Заявка 7*

1. Недостаточная или неравномерная работа гидроусилителя руля
2. Включение передач коробки передач с ударом и скрежетом
3. Повышенный шум при работе генератора

*Заявка 8*

1. Стук при работе двигателя
2. Деформация или поломка буксирного крюка
3. Часто срабатывает регулятор давления тормозной системы



### *Заявка 9*

1. Запаздывание включения сцепления при трогании с места и переключении передач (рывки)
2. Повышенный люфт шкворня
3. Заполнение воздушного баллона происходит медленно

### *Заявка 10*

1. Пониженное давление в системе смазки двигателя
2. Затрудненное включение всех передач коробки передач
3. Давление в воздушном баллоне выше или ниже нормы (регулятор давления срабатывает)

### *Заявка 11*

1. Отказ замка двери кабины
2. При нажатии на тормозную педаль торможение автомобиля неэффективно
3. Включение передач в делителе с ударом и скрежетом

### *Заявка 12*

1. Повышенная температура охлаждающей жидкости двигателя
2. Нарушение углов развала и поперечного наклона шкворня
3. При нажатии тормозной педали торможение колес передней оси неэффективно

### *Заявка 13*

1. Самовыключение передач на ходу автомобиля
2. При нажатии тормозной педали торможение колес тележки тягача неэффективно
3. Механические повреждения генератора

### *Заявка 14*

1. Стартер не работает
2. При включении стояночного тормоза торможение колес тележки тягача неэффективно
3. Плохо очищается ветровое стекло

### *Заявка 15*

1. Передачи коробки передач не включаются
2. Повышенный износ протектора шин
3. При нажатии кнопки крана вспомогательного тормоза торможения автопоезда не происходит

### *Заявка 16*

1. При включении крана аварийного растормаживания или кнопки крана прицепа колесные механизмы не оттормаживаются
2. Стартер не вращает коленчатый вал или вращает медленно

3. Щетки стеклоочистителя задевают за детали кабины

*Заявка 17*

1. Передачи в делителе не включаются
2. После отпускания тормозной педали оттормаживания всех колес автопоезда не происходит
3. Повышенный расход охлаждающей жидкости двигателя

*Заявка 18*

1. После отпускания кнопки крана вспомогательного тормоза штоки пневмоцилиндров не возвращаются в исходное положения
2. Якорь стартера вращается с большой частотой, но не проворачивает коленчатый вал
3. Значительно уменьшилось количество двойных ходов щетки стеклоочистителя

*Заявка 19*

1. Реле стартера работает с перебоями
2. При включении вспомогательного тормоза оттормаживания колес прицепа не происходит
3. Повышенный шум при работе коробки передач

*Заявка 20*

1. Повышенный расход масла в двигателе
2. При отпускании кнопки крана аварийного растормаживания затормаживания колес тележки тягача не происходит
3. Шестерня привода не входит в зацепление с венцом маховика при нормальной работе реле

*Заявка 21*

1. Заедание привода органа управления тормозной системой
2. Большое усилие при повороте рулевого колеса
3. Течь масла из коробки передач

*Заявка 22*

1. Вибрация двигателя
2. Заклюнивание коробки передач
3. Стартер не регулируется

*Заявка 23*

1. Вибрация карданной передачи
2. Поломка рессорных листов передней подвески
3. При торможении автопоезд теряет поперечную устойчивость

*Заявка 24*

1. Недостаточная подача компрессора

2. Усилие на рулевом колесе неодинаково при поворотах вправо и влево

3. Повышенный люфт на карданных шарнирах

*Заявка 25*

1. Заклинивание двигателя

2. Поломка рессорных листов задней подвески

3. При включении органа управления системой рабочего или стояночного тормоза фонари стоп-сигнала не загораются или гаснут

*Заявка 26*

1. Не горят отдельные лампы световых приборов

2. Заклинивание валов режимных кулаков тормозных механизмов

3. Не включается пневмодвигатель стеклоочистителя

*Заявка 27*

1. Замерзание конденсата в пневмосистеме тормозов

2. Не горят лампы указателей поворотов или аварийной сигнализации

3. Продолжительные колебания автомобиля при наезде на неровность

*Заявка 28*

1. Повреждение шины

2. Повышенный окружной люфт в зацеплении конических шестерен мостов

3. Прогорание прокладки выхлопного коллектора

*Заявка 29*

1. Повышенный шум ведущих мостов при движении автомобиля

2. Повышенный шум при работе насоса гидроусилителя руля

3. Не работает звуковой сигнал

*Заявка 30*

1. Стук в рулевом механизме

2. Деформация обода колеса

3. Прогорание глушителя

*Заявка 31*

1. Повышенный шум ведущих мостов при торможении автомобиля

2. Неравномерный ход штоков стеклоочистителя

3. Чрезмерно большой зарядный ток

*Заявка 32*

1. Повреждение кабины

2. Выбрасывание масла через сапун насоса гидроусилителя руля

3. Пульсирующий шум ведущих мостов при включении сцепления

*Заявка 33*

1. Непрерывный вой ведущих мостов при движении автомобиля
2. Повышенный расход масла в двигателе
3. Стук в рулевом механизме

*Заявка 34*

1. Повреждение бортовых запоров
2. При включении крана стояночного тормоза торможение колес прицепа или полуприцепа неэффективно
3. Перегрев подшипников генератора

*Заявка 35*

1. Заклинивание редуктора ведущего моста
2. Повышенный расход охлаждающей жидкости в двигателе
3. Часто срабатывает регулятор давления тормозной системы

*Заявка 36*

1. Пониженное давление в системе смазки двигателя
2. Повышенный шум при работе генератора
3. Повреждение шины

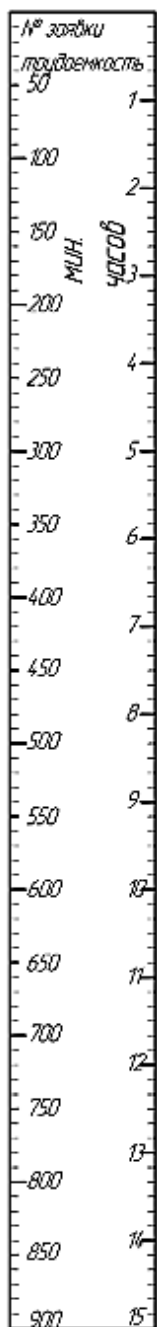
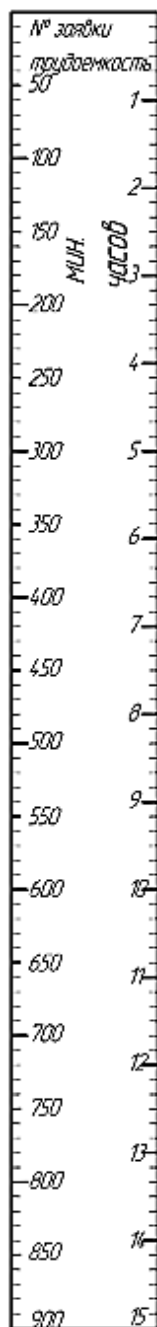
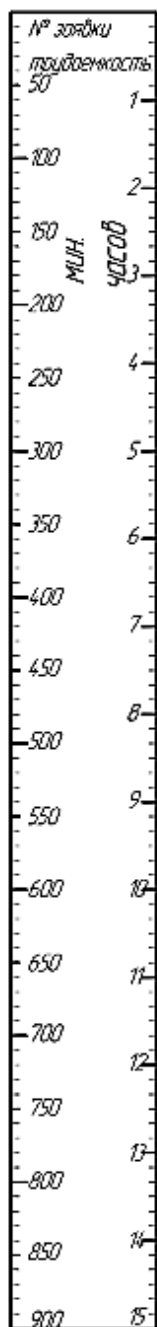
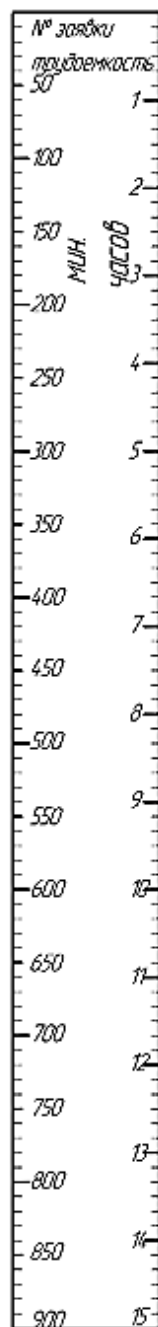
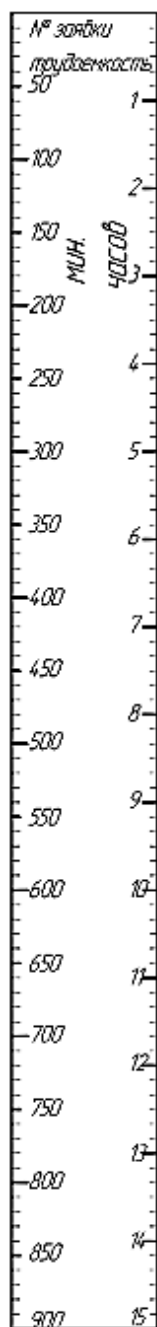
**Приложение 4**

**Бланк диспетчерских и технологических характеристик заявок при универсальных постах ТР (плановое время ремонта)**

Номер поста	Номер заявки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Гаражный номер автомобиля									
1										
2										
3										
4										
5										

Бланк временной диаграммы при универсальных постах ТР

<i>Номер поста</i>					
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>8</i>
					<i>9</i>
					<i>10</i>
					<i>11</i>
					<i>12</i>
<i>ОБЕД</i>					<i>13</i>
					<i>14</i>
					<i>15</i>
					<i>16</i>
					<i>17</i>



**Приложение 6****Оперативно- производственный план ЦУП**

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Номер заявки	Гаражный номер	Номер канала ремонта					Время ремонта		Примечание	
		1	2	3	4	5	Начало	Окончание		

План составил \_\_\_\_\_

Фамилия И .О.

подпись



**Приложение 7**

**Бланк диспетчерских и технологических характеристик заявок при специализированных постах ТР (плановое время ремонта)**

Номер и характеристика канала ремонта	Номер заявки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Гаражный номер автомобиля									
1										
2										
3										
4										
5										

Бланк временной диаграммы при специализированных постах ТР

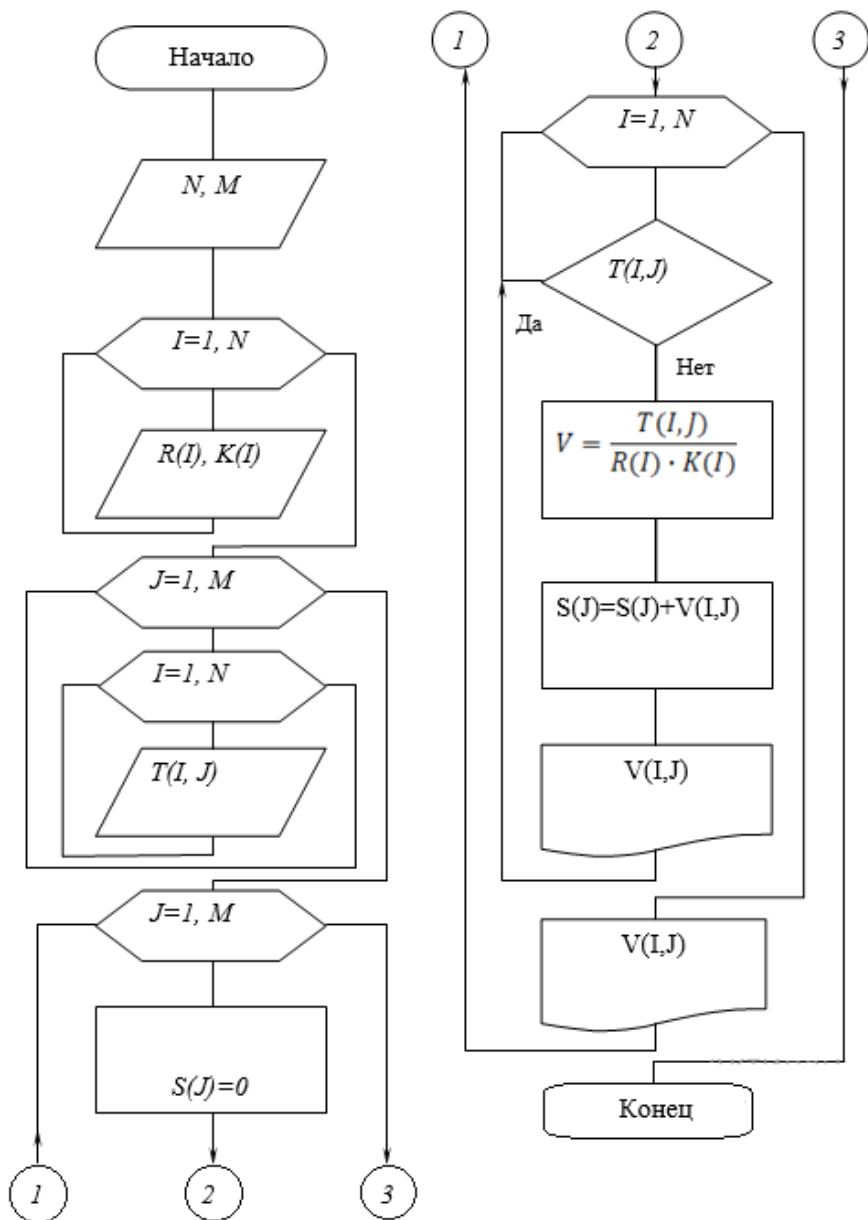
<i>Номер канала</i>								
<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>				
<i>Номер поста</i>								
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	
								<i>8</i>
								<i>9</i>
								<i>10</i>
								<i>11</i>
								<i>12</i>
<i>ОБЕД</i>								<i>13</i>
								<i>14</i>
								<i>15</i>
								<i>16</i>
								<i>17</i>

*Время смены, ч*

№ зодбу поўдзенасть 50 1	№ зодбу поўдзенасть 50 1	№ зодбу поўдзенасть 50 1	№ зодбу поўдзенасть 50 1	№ зодбу поўдзенасть 50 1	№ зодбу поўдзенасть 50 1	№ зодбу поўдзенасть 50 1	№ зодбу поўдзенасть 50 1	№ зодбу поўдзенасть 50 1	№ зодбу поўдзенасть 50 1
100 2	100 2	100 2	100 2	100 2	100 2	100 2	100 2	100 2	100 2
150 МУН чытаць 3	150 МУН чытаць 3	150 МУН чытаць 3	150 МУН чытаць 3	150 МУН чытаць 3	150 МУН чытаць 3	150 МУН чытаць 3	150 МУН чытаць 3	150 МУН чытаць 3	150 МУН чытаць 3
200 4	200 4	200 4	200 4	200 4	200 4	200 4	200 4	200 4	200 4
250 5	250 5	250 5	250 5	250 5	250 5	250 5	250 5	250 5	250 5
300 6	300 6	300 6	300 6	300 6	300 6	300 6	300 6	300 6	300 6
400 7	400 7	400 7	400 7	400 7	400 7	400 7	400 7	400 7	400 7
450 8	450 8	450 8	450 8	450 8	450 8	450 8	450 8	450 8	450 8
500 9	500 9	500 9	500 9	500 9	500 9	500 9	500 9	500 9	500 9
550 10	550 10	550 10	550 10	550 10	550 10	550 10	550 10	550 10	550 10
600 11	600 11	600 11	600 11	600 11	600 11	600 11	600 11	600 11	600 11
700 12	700 12	700 12	700 12	700 12	700 12	700 12	700 12	700 12	700 12
750 13	750 13	750 13	750 13	750 13	750 13	750 13	750 13	750 13	750 13
800 14	800 14	800 14	800 14	800 14	800 14	800 14	800 14	800 14	800 14
850 15	850 15	850 15	850 15	850 15	850 15	850 15	850 15	850 15	850 15

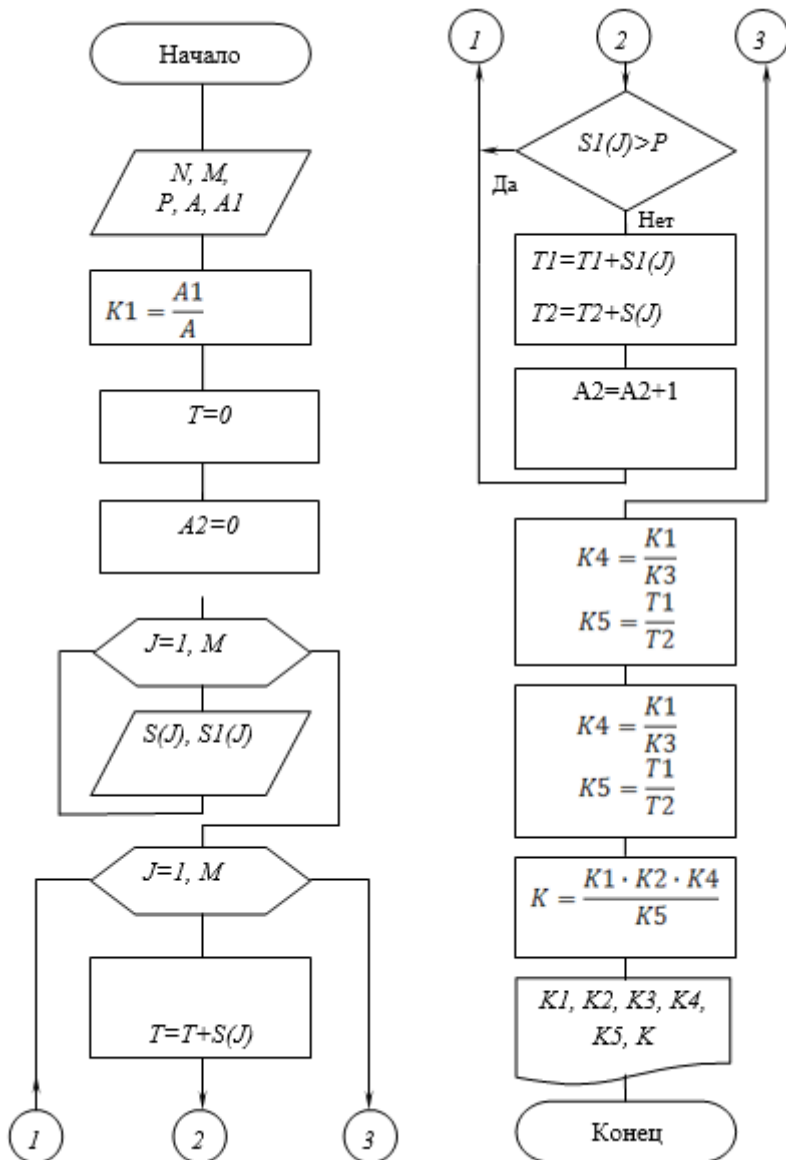
## Приложение 9

Схема алгоритма определения диспетчерских и технологических характеристик заявок



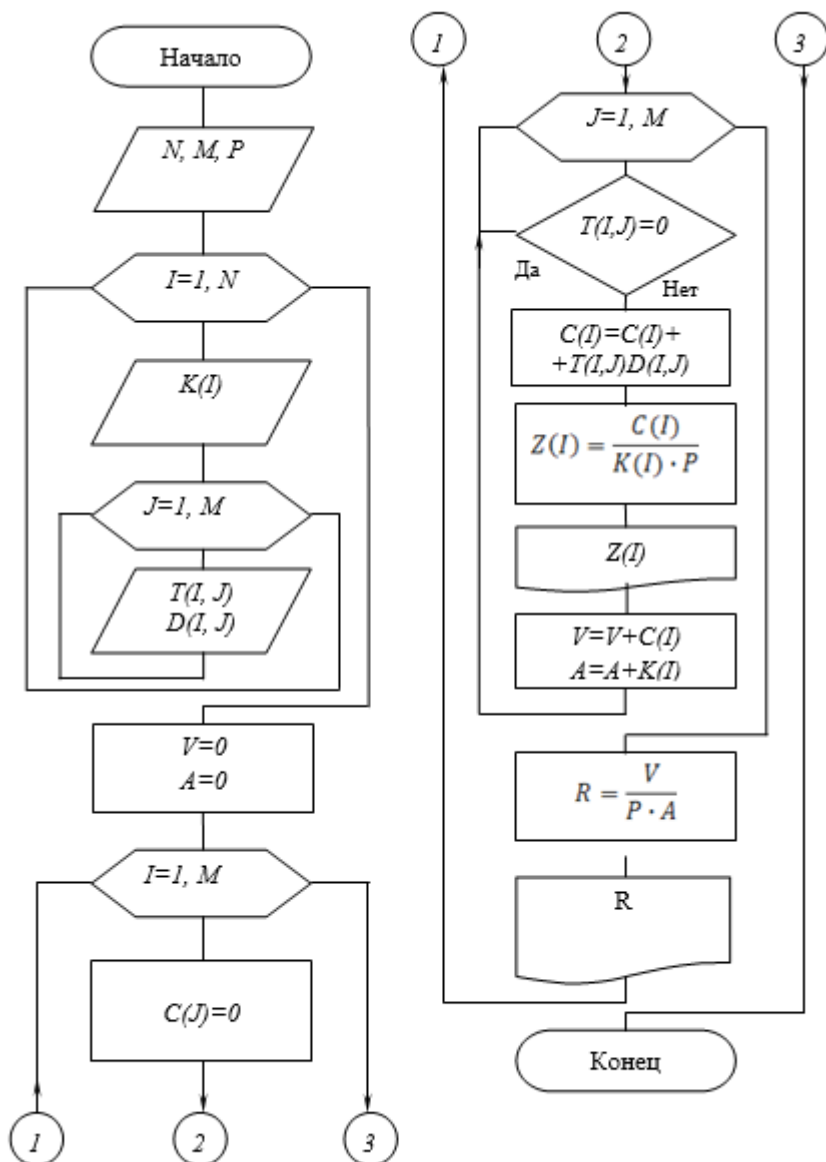
## Приложение 10

Схема алгоритма определения диспетчерских и технологических характеристик заявок



## Приложение 11

Схема алгоритма определения диспетчерских и технологических характеристик заявок



### Приложение 9

$N$  – число каналов

$M$  – число заявок

$R(I)$  – число рабочих на посту

$K(I)$  – коэффициент организованности

$T(I, J)$  – трудоёмкость

$S(J)$  – общее время по заявке

$V(I, J)$  – время пребывания  $J$  – й заявки на  $I$  – м канале

### Приложение 10

$N$  – число каналов

$M$  – число заявок

$P$  – продолжительность рабочей смены

$S(J)$  – плановое время по  $J$  – й заявке

$SI(J)$  – фактическое время по  $I$  – ой заявке

$T$  – общее плановое время по всем заявкам

$TI$  – общее фактическое время по потенциально выпускаемым заявкам

$T2$  – общее плановое время по потенциально выпускаемым заявкам

$A$  – число автомобилей в зоне ТР

$A1$  – число выпущенных автомобилей

$K1$  – коэффициент выпуска

$K2$  – коэффициент нагруженности зоны

$K3$  – потенциальный коэффициент выпуска

$K4$  – коэффициент реализации выпуска

$K5$  – коэффициент простоя

$K$  – комплексный показатель эффективности ОПП

### Приложение 11

$N$  – ЧИСЛО КАНАЛОВ

$M$  – число заявок

$P$  – продолжительность рабочей смены

$K(I)$  – количество оборудования на  $I$  – м канале

$T(I, J)$  – фактическое время на  $I$  – м канале  $J$  – й заявки

$D(I, J)$  – доля времени использования оборудования

$A$  – количество оборудования

$V$  – время использования оборудования

$C(I)$  – время использования оборудования на  $I$  – м канале

$Z(I)$  – коэффициент использования оборудования на  $I$  – м канале

$R$  – общий коэффициент загрузки оборудования