

Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Сибирский государственный университет путей сообщения

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ  
ДП-УПП-157-2014

Тема: СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ «С» И «К» В УСЛОВИЯХ  
УВЕЛИЧЕНИЯ ОБЪЕМОВ ПЕРЕВОЗОК ПУТИ НЕОБЩЕГО  
ПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАО «НХС»

Руководитель:  
доц. Д.Ю. Гришкова

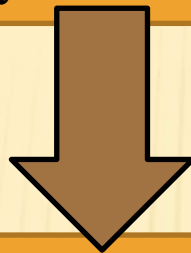
Разработала:  
Д.Г. Волкова

Новосибирск 2014 г.

# Цель и задачи дипломного проекта

## Цель:

разработать технологию обработки составов на пути необщего пользования ЗАО «НХС» при условии увеличения объемов погрузки.



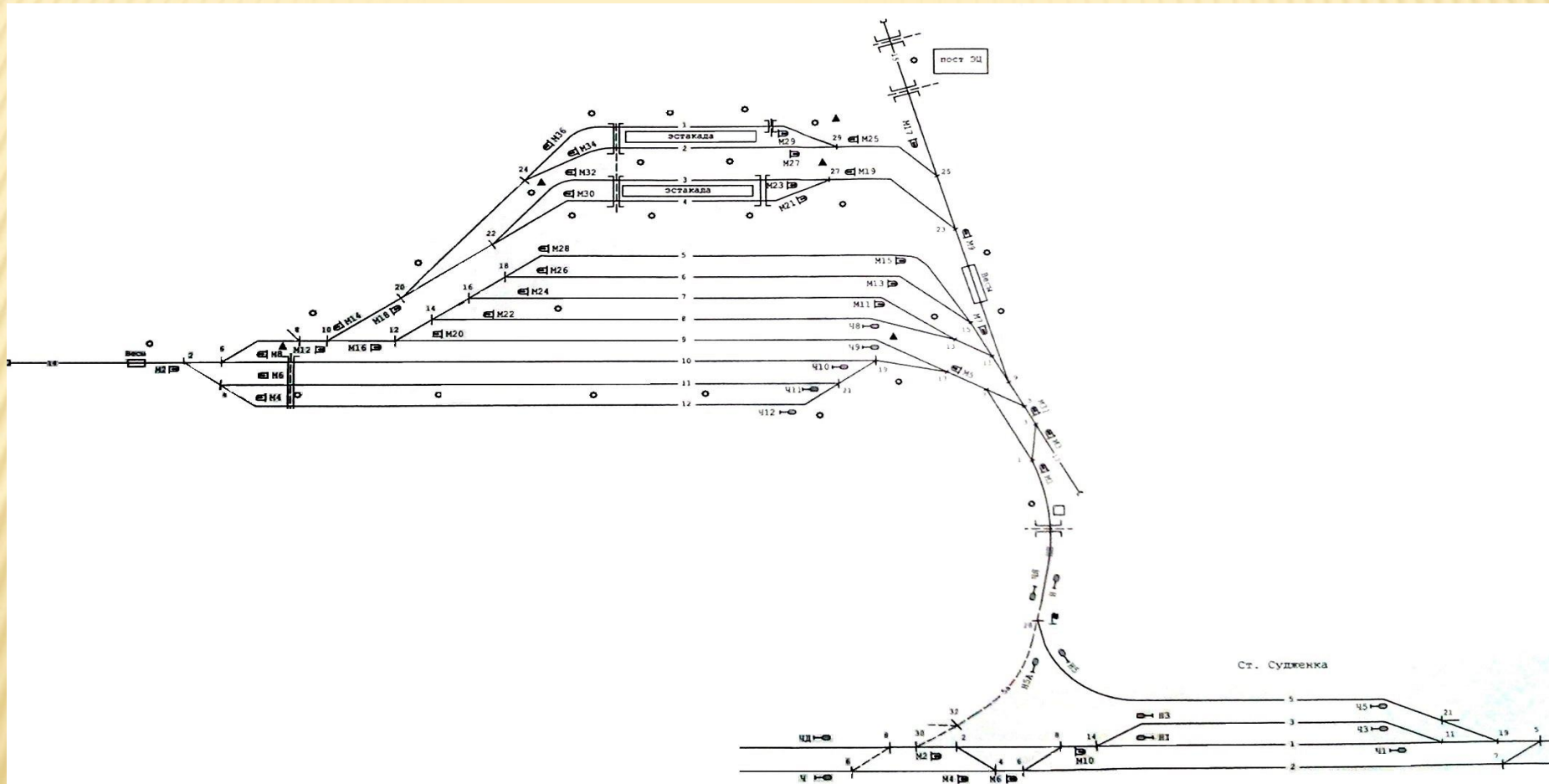
## Задачи:

- проанализировать существующую технологию обработки составов на пути необщего пользования ЗАО «НХС»;
- построить суточный план-график по существующей технологии работы;
- рассчитать резерв парков по путям;
- наметить мероприятия по совершенствованию технологии работы;
- разработать суточный план-график с учетом предложенных мероприятий и увеличения объемов погрузки на пути необщего пользования ЗАО «НХС»;
- рассчитать чистый дисконтированный доход от предложенных мероприятий.



# Схема пути необщего пользования ЗАО «НХС», примыкающего к станции «С»

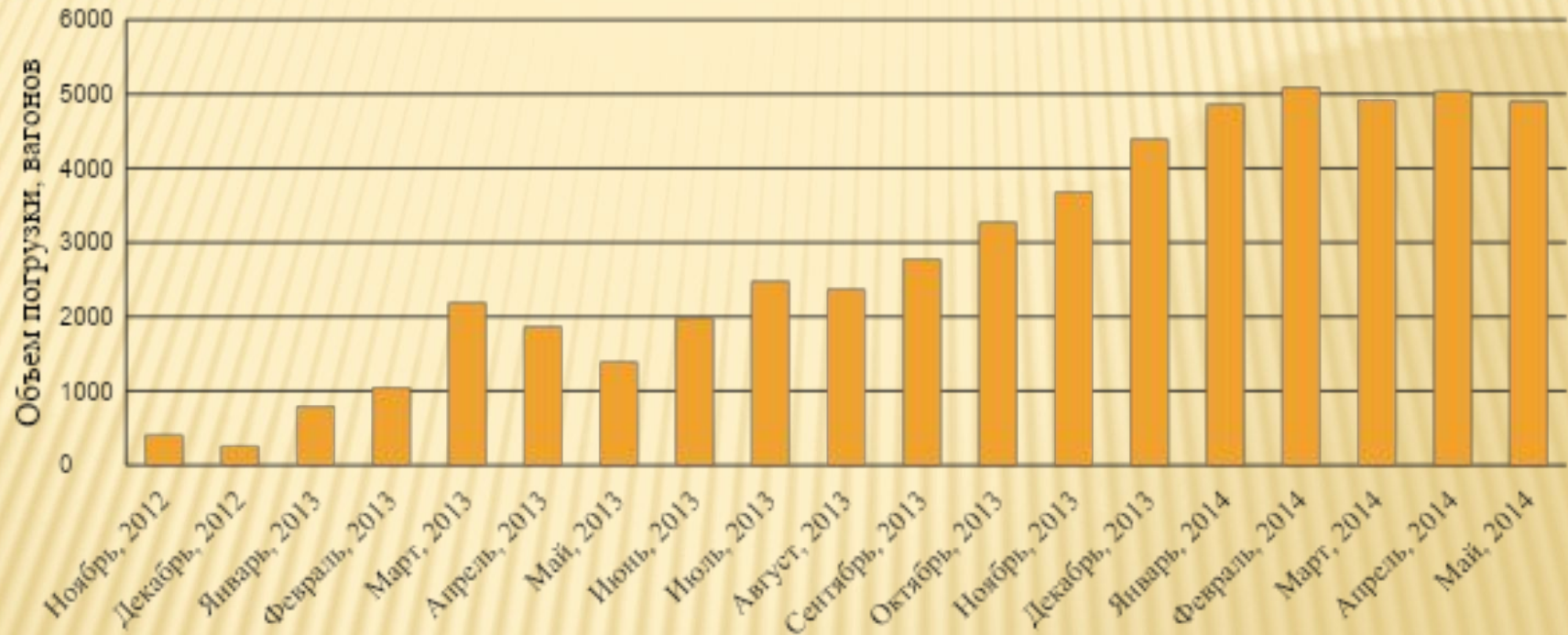
3



ЗАО «НефтеХимСервис» находится на балансе промышленной станции «ЯНПЗ», которая является грузовой и имеет 2 нефтеналивные эстакады (в междупутье путей: 1-2, 3-4)

# Прогнозирование объемов погрузки пути необщего пользования ЗАО «НХС» на ближайший период 4

## Исходные данные для прогноза



- среднее значение погрузки – 4911 вагонов,
- ошибка прогнозирования – 862 вагона,
- вероятность – 0,9.

Годовой объем погрузки – 2 946 600  $\approx$  3 000 000 тонн/год.

# Среднесуточные объемы погрузки и выгрузки

## Среднесуточные объемы погрузки, %



## Среднесуточные объемы выгрузки, %



## Показатели местной работы

Предприятие	Вагонооборот В, ваг/сут.	Грузооборот Г, ваг/сут.	Коэффициент сдвоенных операций
ОАО «КФ»	$V=(10+16)+(24+2)=52$	$\Gamma=10+24=34$	$k_{сдв} = 34/(0,5 \cdot 52)=1,31$
Станция «В»	$V=(0+42)+(42+0)=84$	$\Gamma=0+42=42$	$k_{сдв} = 42/(0,5 \cdot 84)=1$
ЗАО «НХС»	$V=(0+164)+(164+0)=328$	$\Gamma=164$	$k_{сдв} = 164/(0,5 \cdot 328)=1$
ОАО «ФСК ЕЭС»	$V=(3+0)+(2+1)=6$	$\Gamma=3+2=5$	$k_{сдв} = 5/(0,5 \cdot 6)=1,67$
Станция «С»	$V=(13+222)+(232+3)=470$	$\Gamma=232+13=245$	$k_{сдв} = 245/(0,5 \cdot 470)=1,04$



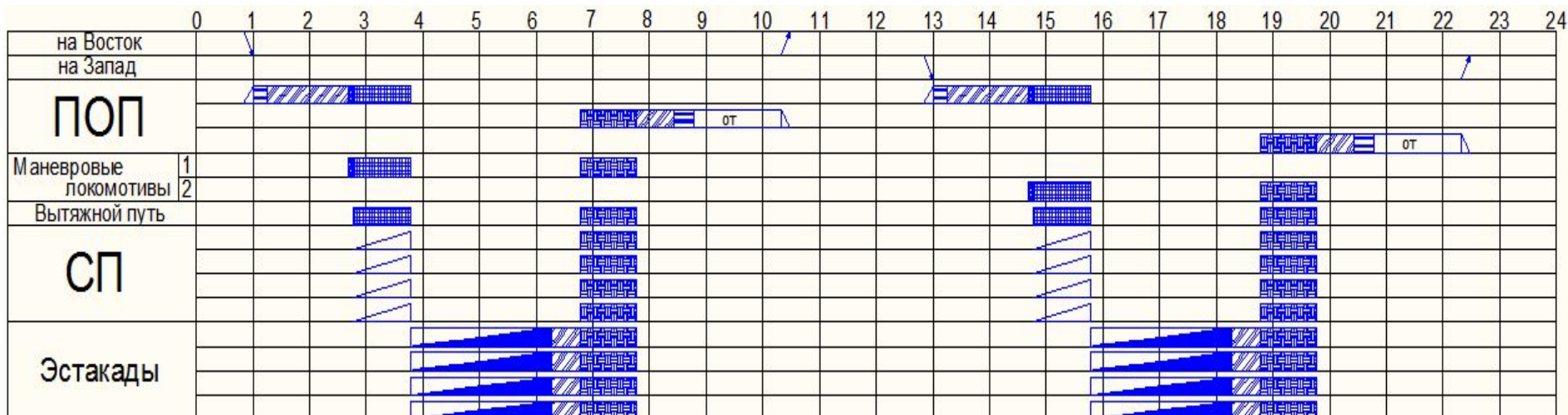
# Технологический график обработки состава на пути необщего пользования ЗАО «НХС»

Операция	Время	График
Запрос на отправление со станции «С»	0,5	
Приготовление маршрута проследования поезда ст. «С» и приема на ЗАО «НХС», открытие светофоров	0,2	
Оповещение работников о прибытии	1	
Выход работников на путь	8	
Проследование поезда на ЗАО «НХС»	10	
Подача блокирующего сигнала	1	
Передача перевозочных документов	5	
Закрепление состава	1,2	
Отцепка поездного локомотива	10	
Технический осмотр	86,4	
Коммерческий осмотр	60	
Прицепка маневрового локомотива	5	
Расформирование состава, перестановка	60	
Погрузка	150	
Коммерческий осмотр	30	
Заезд локомотива, формирование состава	60	
Ограждение состава	1	
Технический осмотр	38,4	
Подбор перевозочных документов	50	
Заезд поездного локомотива	10	
Передача перевозочных документов	10	
Снятие ограждений	1	
Опробование тормозов	90	
Уборка тормозных башмаков	1,6	
Запрос на отправление	0,5	
Открытие выходного светофора	0,2	
Проследование поезда с ЗАО «НХС» на ст. «С»	10	
Визуальный контроль технического состояния вагонов	3	
<b>Общее время</b>	<b>580</b>	



# Суточный план-график обработки двух составов на пути необщего пользования ЗАО «НХС» при существующей технологии

8



Условные обозначения:

- опробывание тормозов;
- технический, коммерческий осмотры;
- прицепка маневрового локомотива и опробывание тормозов;
- расформирование;
- накопление под грузовые операции и перестановка на эстакады;
- погрузка;
- формирование;
- заезд/отцепка поездного локомотива передача документов.

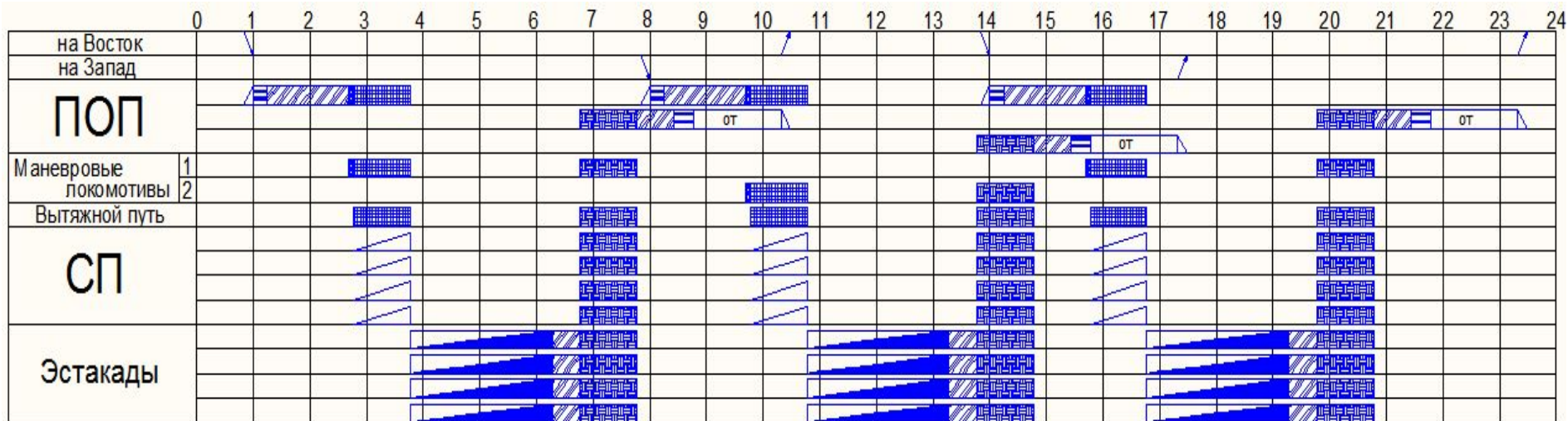
Резерв парков по путям при обработке двух составов в сутки:

Путь приема:  $P = \left(1 - \frac{2}{8}\right) \cdot 100 = 75\%$ , резерв достаточен.

Пути отправления:  $P = \left(1 - \frac{2}{12}\right) \cdot 100 = 83,33\%$ , резерв достаточен.

Эстакады:  $P = \left(1 - \frac{8}{24}\right) \cdot 100 = 66,67$ , резерв достаточен.

# Суточный план-график обработки трех составов на пути необщего пользования ЗАО «НХС» при существующей технологии



Условные обозначения:

- опробывание тормозов;
- технический, коммерческий осмотры;
- прицепка маневрового локомотива и опробывание тормозов;
- расформирование;
- накопление под грузовые операции и перестановка на эстакады;
- погрузка;
- формирование;
- заезд/отцепка поездного локомотива передача документов.

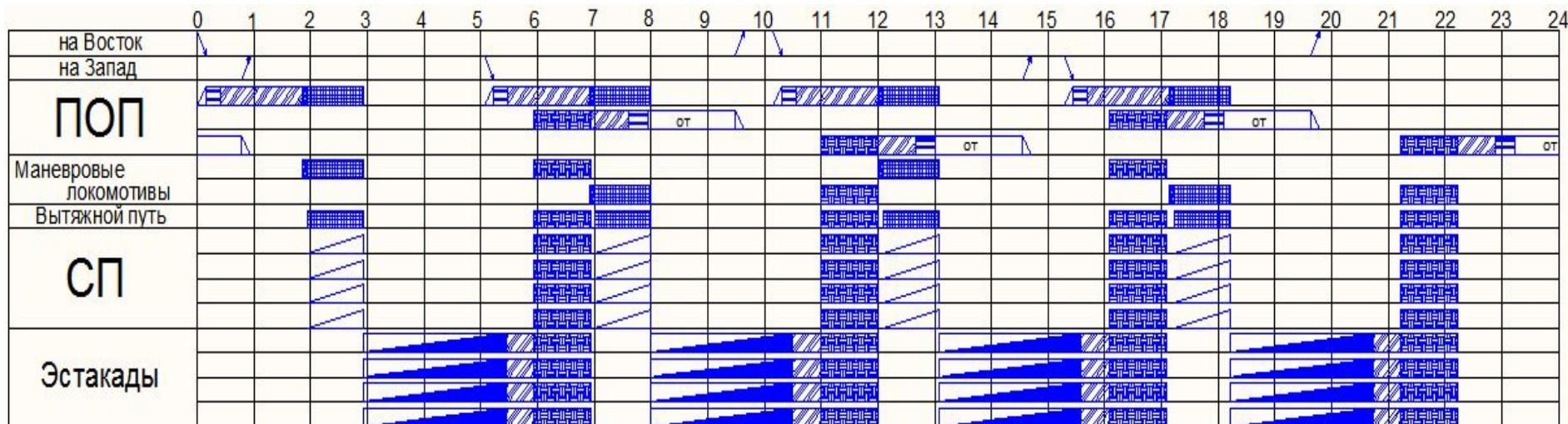
Резерв парков по путям при обработке трех составов в сутки:

Путь приема:  $P = \left(1 - \frac{3}{8}\right) \cdot 100 = 62,5\%$ , резерв достаточен.









Пути отправления:  $P = \left(1 - \frac{3}{12}\right) \cdot 100 = 75\%$ , резерв достаточен.

Эстакады:  $P = \left(1 - \frac{12}{24}\right) \cdot 100 = 50\%$ , резерв достаточен.

# Суточный план-график обработки четырех составов 10 на пути необщего пользования ЗАО «НХС» при существующей технологии



Условные обозначения:

-  - опробывание тормозов;
-  - технический, коммерческий осмотры;
-  - прицепка маневрового локомотива и опробывание тормозов;
-  - расформирование;
-  - накопление под грузовые операции и перестановка на эстакады;
-  - погрузка;
-  - формирование;
-  - заезд/отцепка поездного локомотива передача документов.

Резерв парков по путям при обработке четырех составов в сутки:

Путь приема:  $P = \left(1 - \frac{4}{8}\right) \cdot 100 = 50\%$ , резерв достаточен.

Пути отправления:  $P = \left(1 - \frac{4}{12}\right) \cdot 100 = 66,67\%$ , резерв достаточен.

Эстакады:  $P = \left(1 - \frac{16}{24}\right) \cdot 100 = 33,33\%$ , резерв достаточен.

При увеличении объема переработки до пяти составов в сутки наблюдаются следующие значения резерва парков по путям:

Путь приема:  $P = \left(1 - \frac{5}{8}\right) \cdot 100 = 37,5\%$ , резерв достаточен.

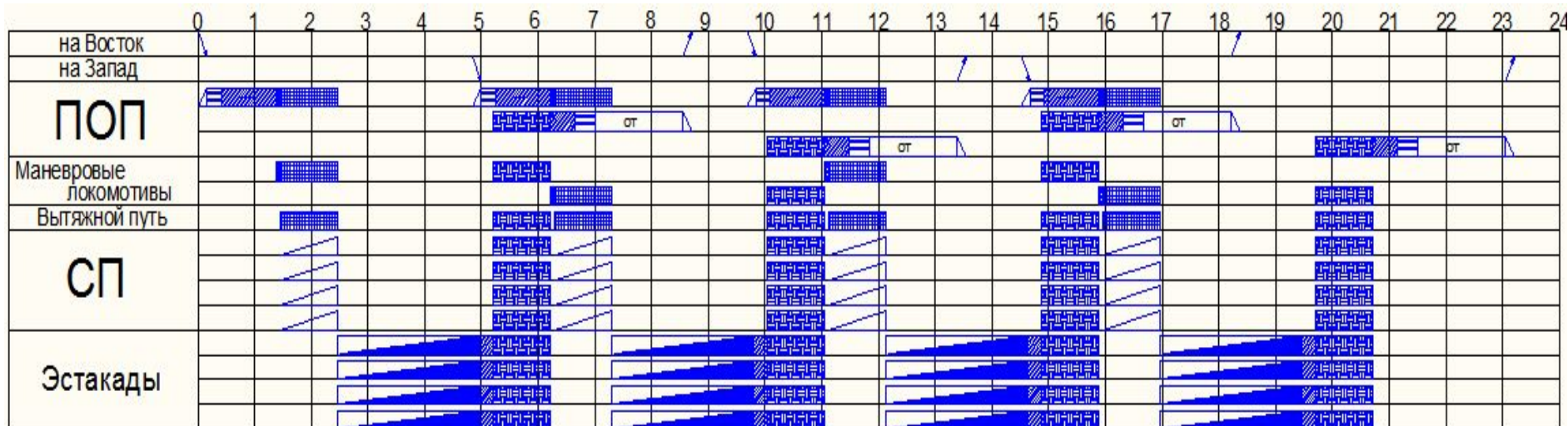
Пути отправления:  $P = \left(1 - \frac{5}{12}\right) \cdot 100 = 58,3\%$ , резерв достаточен.

Эстакады:  $P = \left(1 - \frac{20}{24}\right) \cdot 100 = 16,67\%$ , резерв не достаточен.









# Технологический график обработки состава на пути необщего пользования ЗАО «НХС» после проведения мероприятий

Операция	Время	
Запрос на отправление со станции «С»	0,5	
Приготовление маршрута проследования поезда ст. «С» и приема на ЗАО «НХС», открытие светофоров	0,2	
Оповещение работников о прибытии	1	
Выход работников на путь	8	
Проследование поезда на ЗАО «НХС»	10	
Подача блокирующего сигнала	1	
Передача перевозочных документов	5	
Закрепление состава	1,2	
Отцепка поездного локомотива	10	
Технический осмотр	57,6	
Коммерческий осмотр	30	
Прицепка маневрового локомотива	5	
Расформирование состава, перестановка	60	
Погрузка	150	
Коммерческий осмотр	15	
Заезд локомотива, формирование состава	60	
Ограждение состава	1	
Технический осмотр	25,6	
Подбор перевозочных документов	50	
Заезд поездного локомотива	10	
Передача перевозочных документов	10	
Снятие ограждений	1	
Опробование тормозов	90	
Уборка тормозных башмаков	1,6	
Запрос на отправление	0,5	
Открытие выходного светофора	0,2	
Проследование поезда с ЗАО «НХС» на ст. «С»	10	
Визуальный контроль технического состояния вагонов	3	
<b>Общее время</b>	<b>523</b>	

# Суточный план-график обработки четырех составов 12 на пути необщего пользования ЗАО «НХС» после проведения мероприятий



Условные обозначения:

-  - опробывание тормозов;
-  - технический, коммерческий осмотры;
-  - прицепка маневрового локомотива и опробывание тормозов;
-  - расформирование;
-  - накопление под грузовые операции и перестановка на эстакады;
-  - погрузка;
-  - формирование;
-  - заезд/отцепка поездного локомотива передача документов.

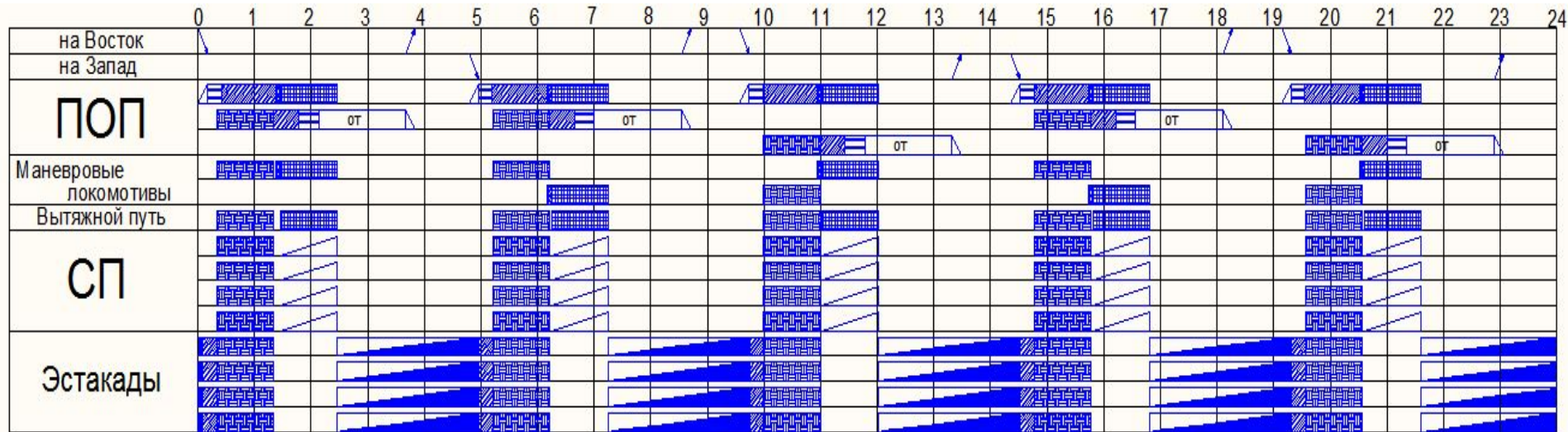
Резерв парков по путям при обработке четырех составов в сутки после проведения мероприятий:

Путь приема:  $P = \left(1 - \frac{4}{9}\right) \cdot 100 = 55,56\%$ , резерв достаточен.

Пути отправления:  $P = \left(1 - \frac{4}{13}\right) \cdot 100 = 69,23\%$ , резерв достаточен.

Эстакады:  $P = \left(1 - \frac{16}{25}\right) \cdot 100 = 36\%$ , резерв достаточен.

# Суточный план-график обработки пяти составов на пути необщего пользования ЗАО «НХС» после проведения мероприятий



Условные обозначения:

- опробывание тормозов;
- технический, коммерческий осмотры;
- прицепка маневрового локомотива и опробывание тормозов;
- расформирование;
- накопление под грузовые операции и перестановка на эстакадах;
- погрузка;
- формирование;
- заезд/отцепка поездного локомотива передача документов.

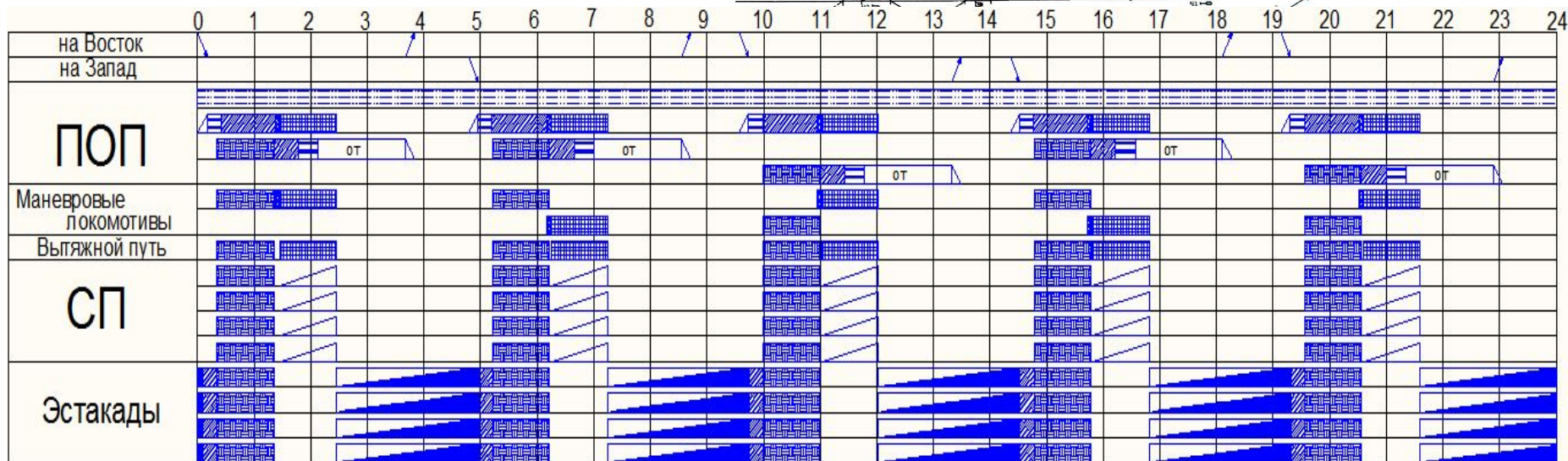
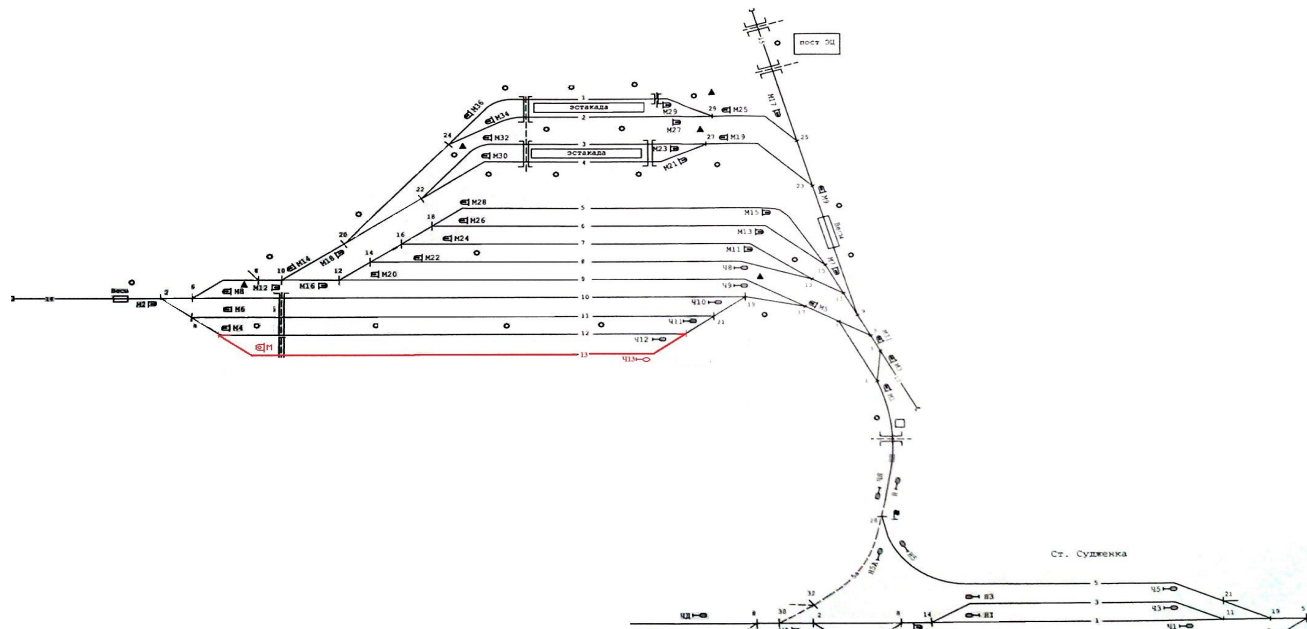
Резерв парков по путям при обработке пяти составов в сутки после проведения мероприятий:

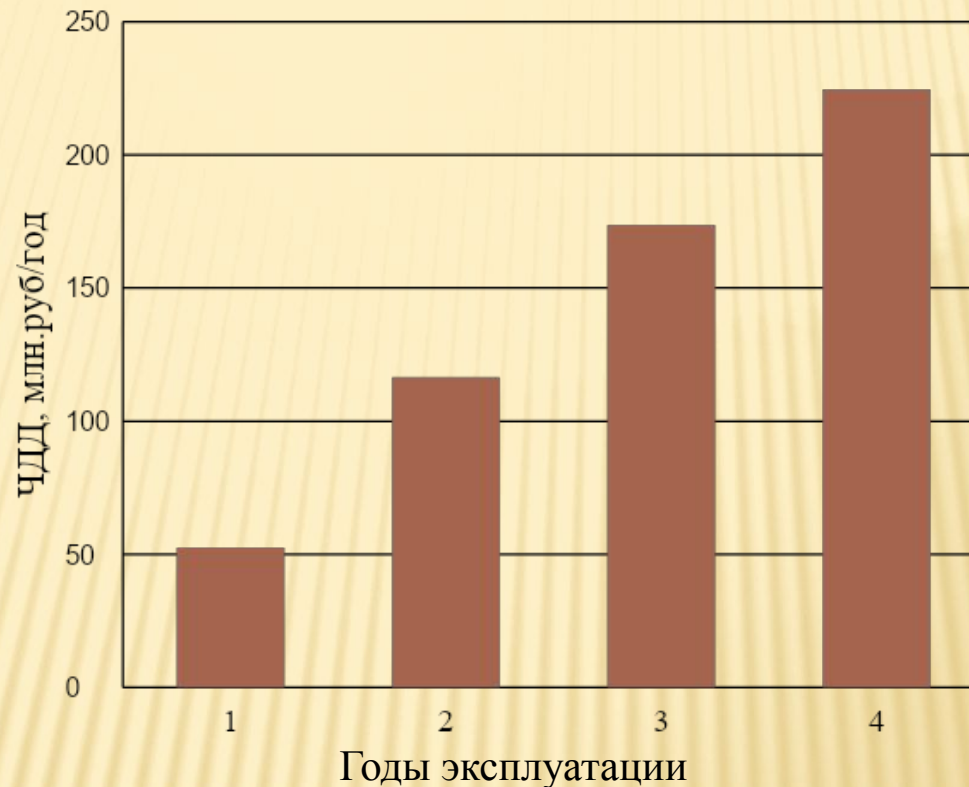
Путь приема:  $P = \left(1 - \frac{5}{9}\right) \cdot 100 = 44,44\%$ , резерв достаточен.

Пути отправления:  $P = \left(1 - \frac{5}{13}\right) \cdot 100 = 61,54\%$ , резерв достаточен.

Эстакады:  $P = \left(1 - \frac{20}{25}\right) \cdot 100 = 20\%$ , резерв исчерпан.

# Предложение по укладке дополнительного пути на территории ЗАО «НХС»

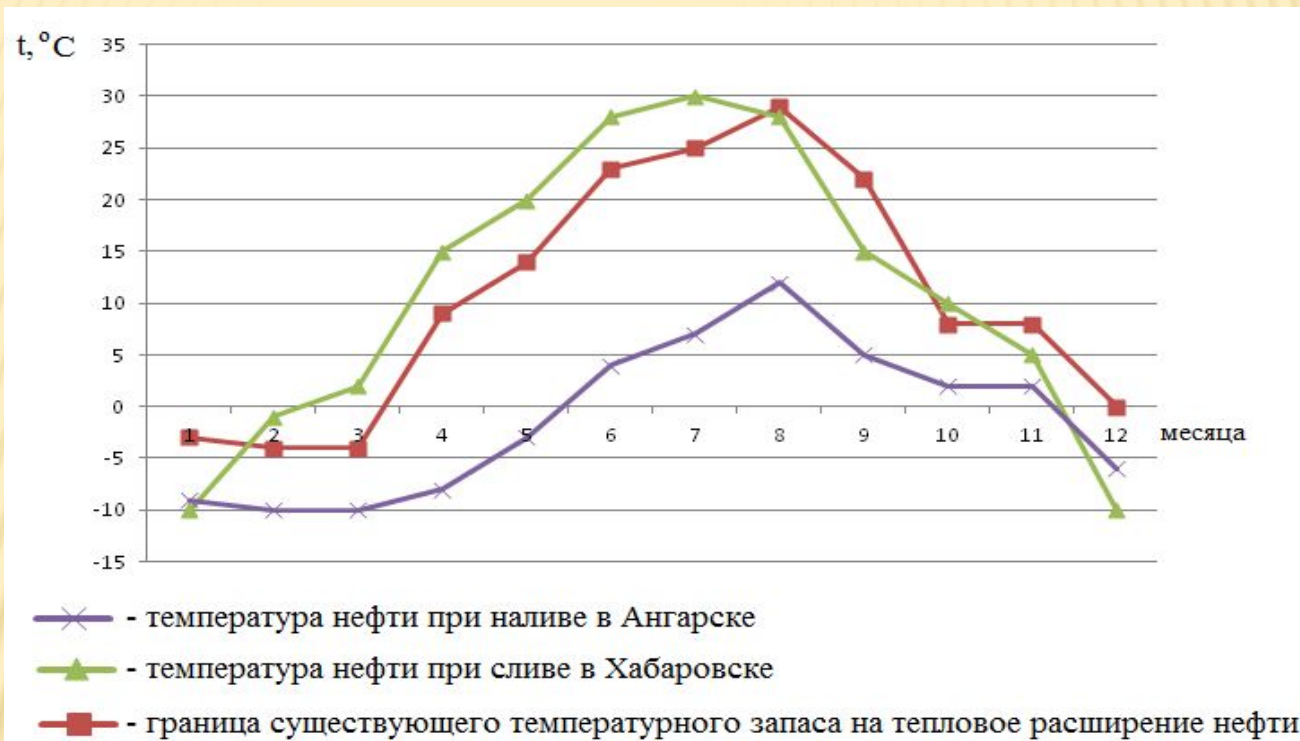




- прирост годового фонда оплаты труда – 2 613 398,4 руб.;
- доход – 123,625 25 млн.руб;
- прибыль – 71,687 89 млн.руб.;
- капитальные затраты на укладку дополнительного пути – 19 248 500 руб.;
- срок окупаемости – 5 месяцев.



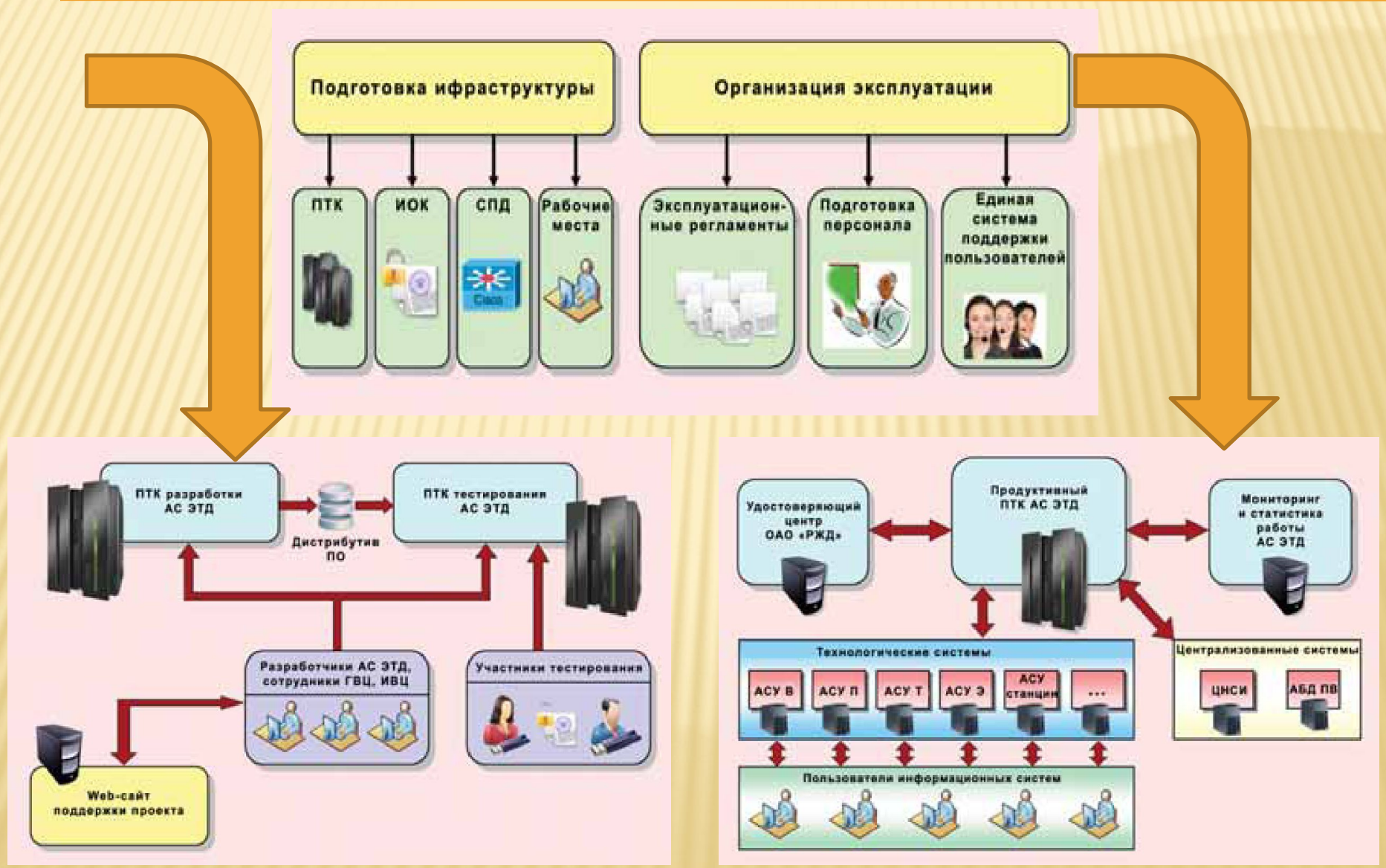
# Эффективность применения дифференцированных норм налива на ЗАО «НХС» 16



Станция	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
«С»	-24,3	-23,2	-16,1	-5,2	7,8	14,8	17,4	14,5	8,5	0,2	-12,3	-22,1
«В1»	-18,6	-15,1	-7,4	7,7	13,0	27,8	28,2	22,8	19,3	12,5	4,8	-13,9
«В2»	-13,3	-13,1	-8,4	8,2	16,8	26,6	27,5	21,2	14,8	6,9	0,6	-10,1

- экономия эксплуатационных расходов при применении дифференцированных норм налива – 218 944 руб./мес.;
- экономия на провозной плате – 811485 руб./мес.

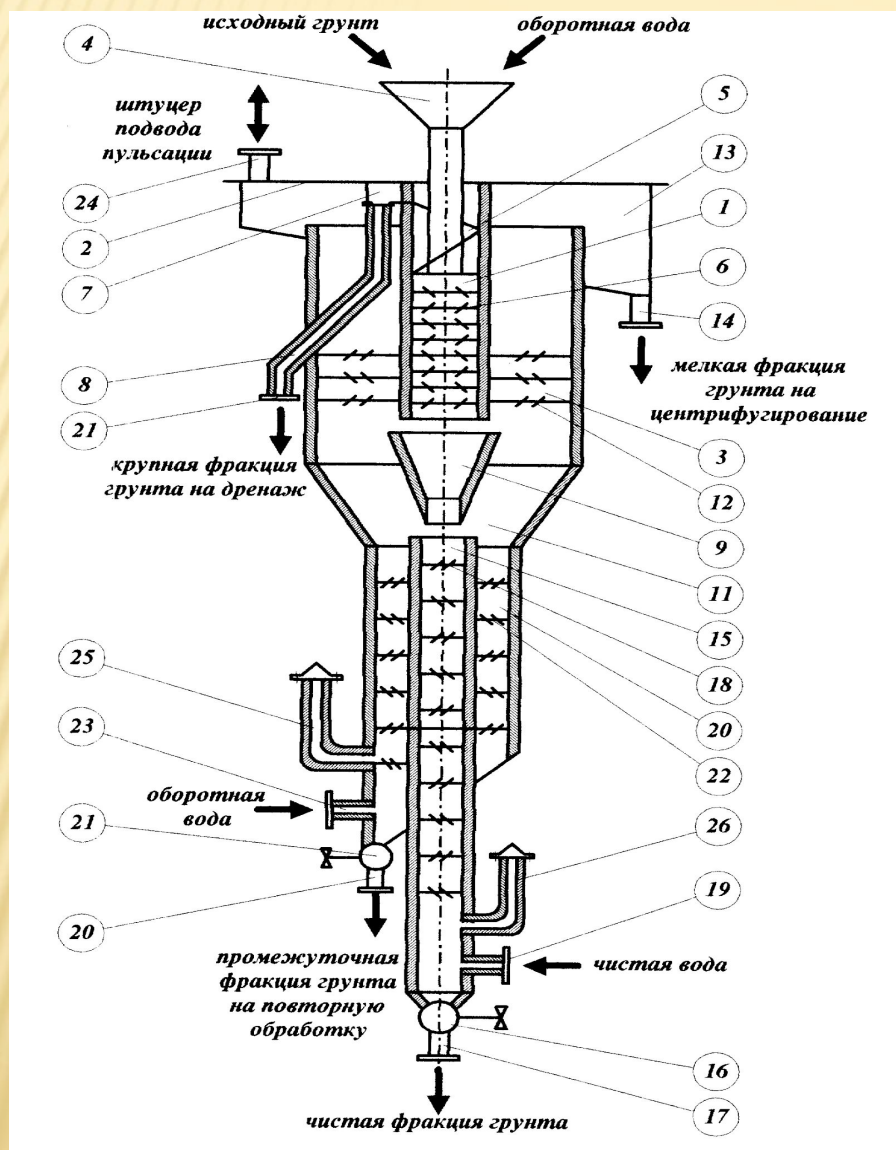
# Электронный документооборот с применением цифровой подписи



# Опасные и вредные факторы производства

Фактор	Обстоятельства и характер воздействия	Существующие системы защиты
<b>Опасные</b>		
Кинетическая энергия	Следование на рабочее место, маневровые передвижения групп вагонов	Инструктажи, обучение, средства индивидуальной защиты (сигнальный жилет), освещенность, профессионализм, поддержание технически исправного состояния ПС, верхнего строения пути, громкоговорящая связь, радиосвязь, организованные проходы
Потенциальная энергия	Падение при подъеме (спуске) по лестнице, травма, летальный исход	Средства индивидуальной защиты, бдительность, поддержание технически исправного состояния ПС
Электрическая энергия.	Работа в зоне нахождения приборов освещения, электрических кабелей	Бдительность, спецодежда, применение защитного автоматического отключения, защитного заземления, защитной изоляции
Тепловая энергия	Воздействие низких и высоких температур	Использование спецодежды, нормирование продолжительности работы, организация необходимых условий для отдыха в служебном помещении, защита временем, соблюдение питьевого режима
	Возникновение пожара	Содержание систем защиты от пожара, профессионализм работников: соблюдение техники безопасности и противопожарной охраны, тушение пожара, спецодежда
Химическая энергия	Поражение органов дыхания, кожных покровов, летальный исход	Средства индивидуальной защиты (респираторы, спецодежда), бдительность, поддержание технически исправного состояния ПС
<b>Вредные</b>		
Освещенность	Работа в темное время суток, снижение работоспособности, утомление	Устройство общего и местного освещения, обеспечение достаточного освещения участка работ - выполнение требований СНиП 23-05-95
Шум	Работа в зоне воздействия шума.	Звукопоглощающие и звукоизолирующие средства защиты, технологические перерывы в звукоизолирующем помещении
Вибрация	Вибрация от подвижного состава	Виброизолирующие и вибропоглощающие средства индивидуальной и коллективной защиты (спецодежда, стенки, экраны)
Микроклимат	Нарушение терморегуляции	Применение спецодежды, проветривание, отопление помещения, вентиляция - выполнение требований СанПиН
Воздушная среда	Запыленность и загазованность	Вентилирование, кондиционирование, периодическая влажная уборка
Напряженность труда	Интеллектуальные нагрузки, сенсорные нагрузки, нервно-эмоциональные напряжения	Проф.отбор, профессионализм, защита временем, благоприятный психологический и эмоциональный климат в коллективе, технологические перерывы, соответствие рабочего мест
Тяжесть труда	Статистические и динамические нагрузки	Защита временем, удобство рабочей позы, отсутствие стереотипных движений
Неионизирующее излучение	Действие излучения от компьютера	Защита расстоянием, временем, мед.осмотры, экранирование

# Технологическая схема устройства очистки грунта от нефтепродуктов



- 1 – труба аппарата;
- 2 – крышка;
- 3 – цилиндрический корпус;
- 4 – загрузочная воронка;
- 5 – наклонная сетка;
- 6, 12, 18, 22 – тарельчатые насадки;
- 7 – окно выгрузки;
- 8 – труба выгрузки;
- 9 – усеченный конус;
- 11 – усеченный корпус;
- 13 – кольцевой сборник
- 15 – промыватель;
- 16, 21 – клапаны;
- 14, 17, 19, 20, 23 – штуцеры;
- 24 – пульпопровод;
- 25, 26 – пульскамеры.

---

**Спасибо за внимание!**