

Крисанова Анна Александровна

**Проектирование участковой станции с расчетом устройств  
грузового района**

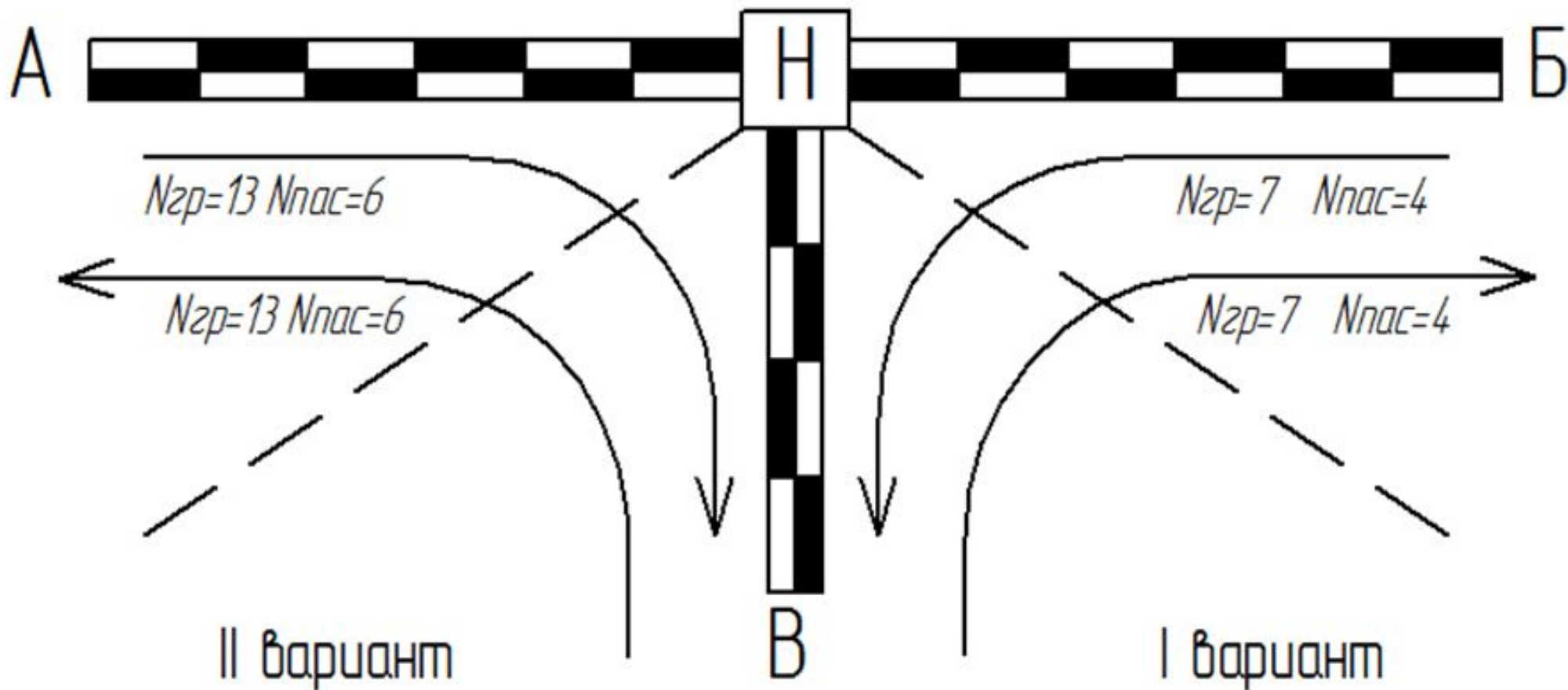
Екатеринбург  
2015

*Цель: Целесообразное размещение выставочных путей грузового района при проектировании участковой станции*

*Задачи:*

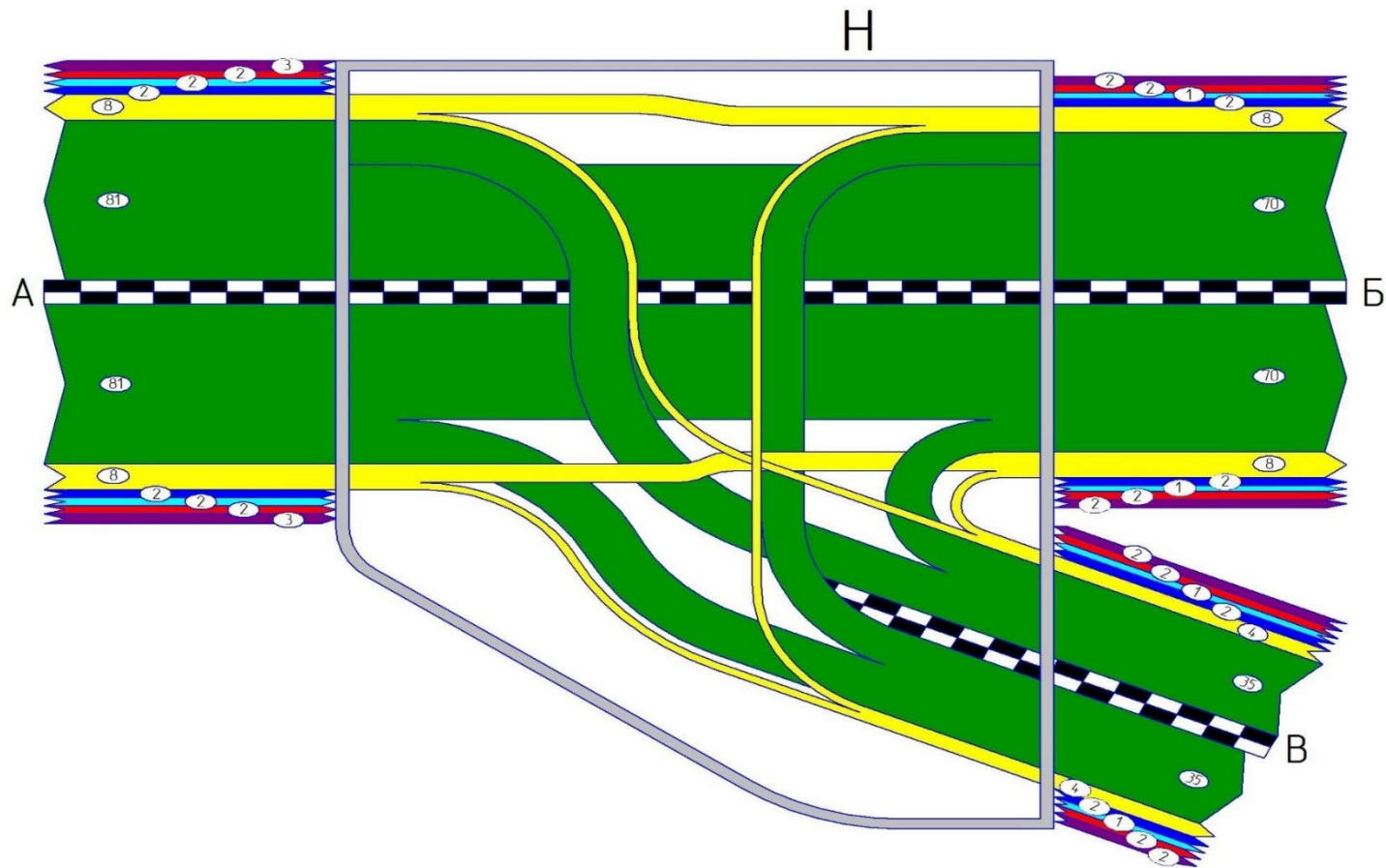
- разработать принципиальные схемы станций;*
- рассчитать основные устройства станции (путевое развитие парков, локомотивное хозяйство, грузовой район);*
- выбрать экономически целесообразный вариант размещения выставочных путей на грузовом районе;*
- разработать масштабный план грузового района и станции в целом;*
- провести экспертизу дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности.*

# Схема выбора направления примыкания боковой линии Н-В



Критерием выбора входной горловины для примыкания боковой линии является наименьшее число поездов, меняющих направление движения на станции.

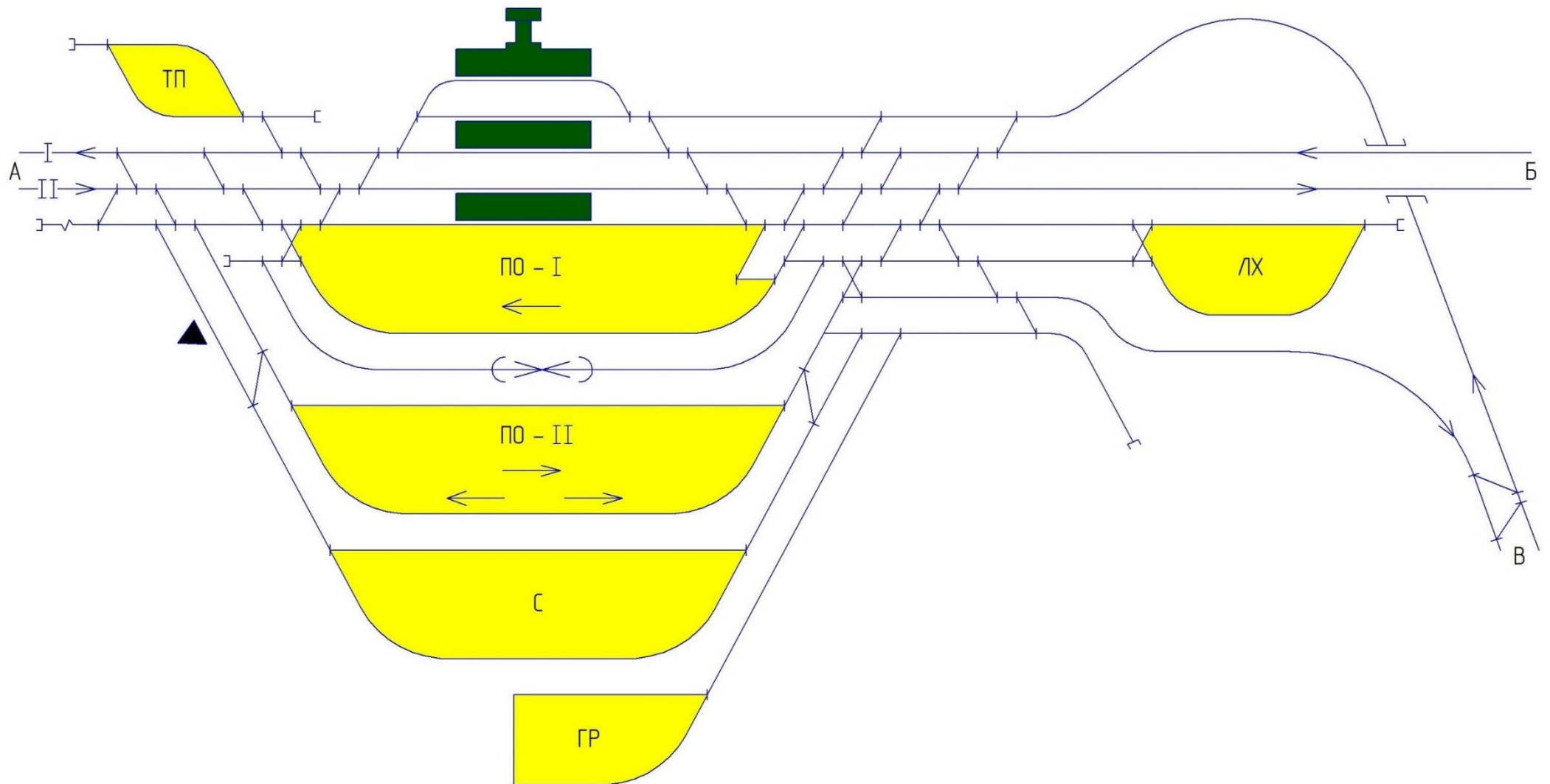
# Диаграмма поездопотоков



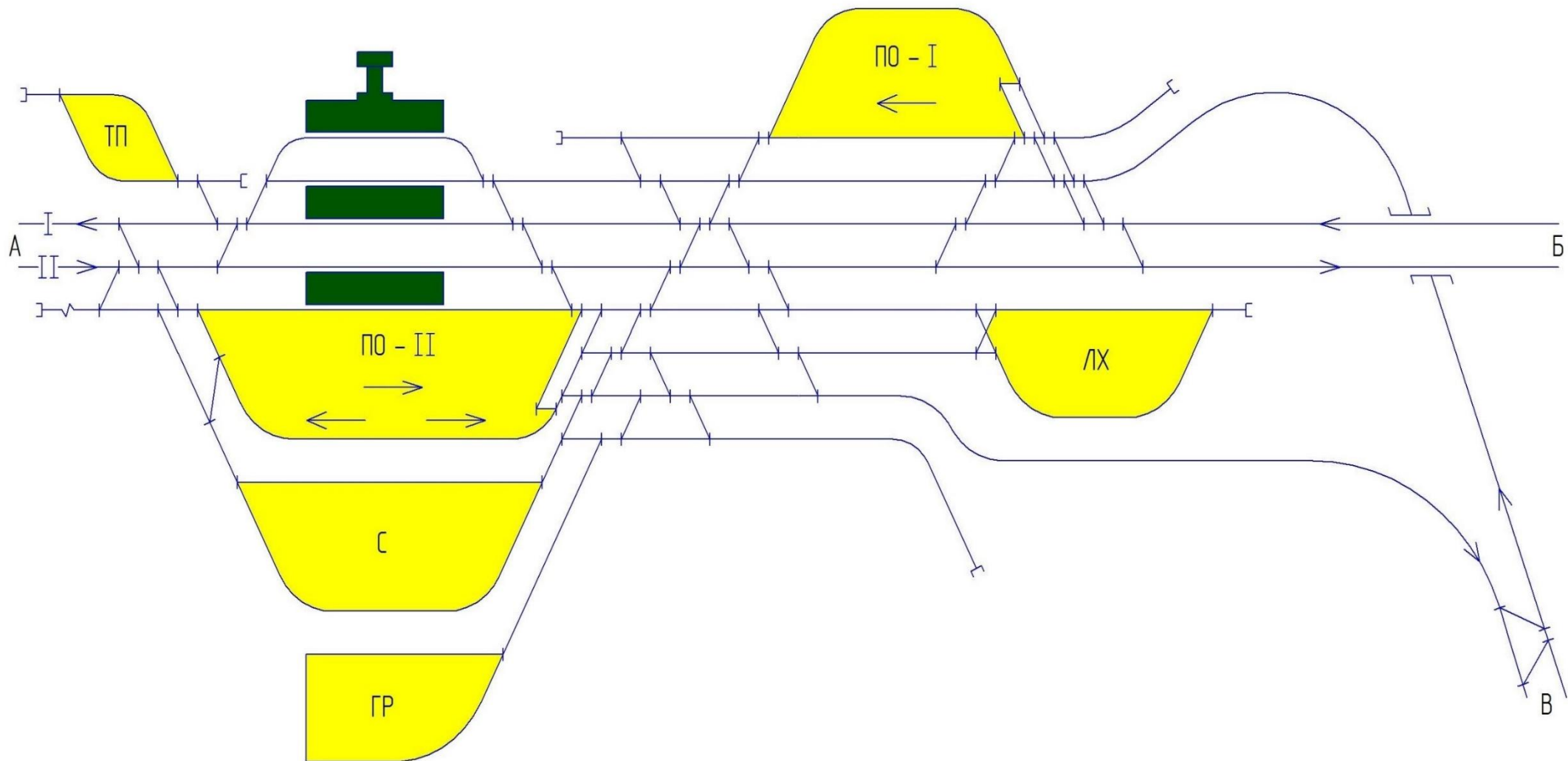
■ - ТРАНЗИТНЫЕ ГРУЗОВЫЕ ПОЕЗДА  
■ - ГРУЗОВЫЕ СБОРНЫЕ  
■ - ГРУЗОВЫЕ УЧАСТКОВЫЕ

■ - ПАССАЖИРСКИЕ ПОЕЗДА  
■ - ПАССАЖИРСКИЕ МЕСТНЫЕ  
■ - ПАССАЖИРСКИЕ ПРИГОРОДНЫЕ

# Станция поперечного типа



# Станция продольного типа



# *Число путей в сортировочном парке*

<i>Назначение путей</i>		<i>Количество перерабатываемых поездов</i>	<i>Количество сортировочных путей</i>	<i>Необходимая длина путей, м</i>
<i>Участковых поездов</i>	<i>на А</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1084</i>
	<i>на Б</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	
	<i>на В</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	
<i>Сборных поездов</i>	<i>на А</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	
	<i>на Б</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	
	<i>на В</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	
<i>Для вагонов на грузовой район</i>		<i>1</i>	<i>1</i>	<i>500</i>
<i>Для вагонов на подъездные пути</i>		<i>1</i>	<i>1</i>	<i>500</i>
<i>Для неисправных вагонов</i>		<i>1</i>	<i>1</i>	<i>300</i>
<i>Для отсевных</i>		<i>1</i>	<i>1</i>	<i>200</i>
<i>Итого</i>		<i>14</i>	<i>10</i>	<i>-</i>

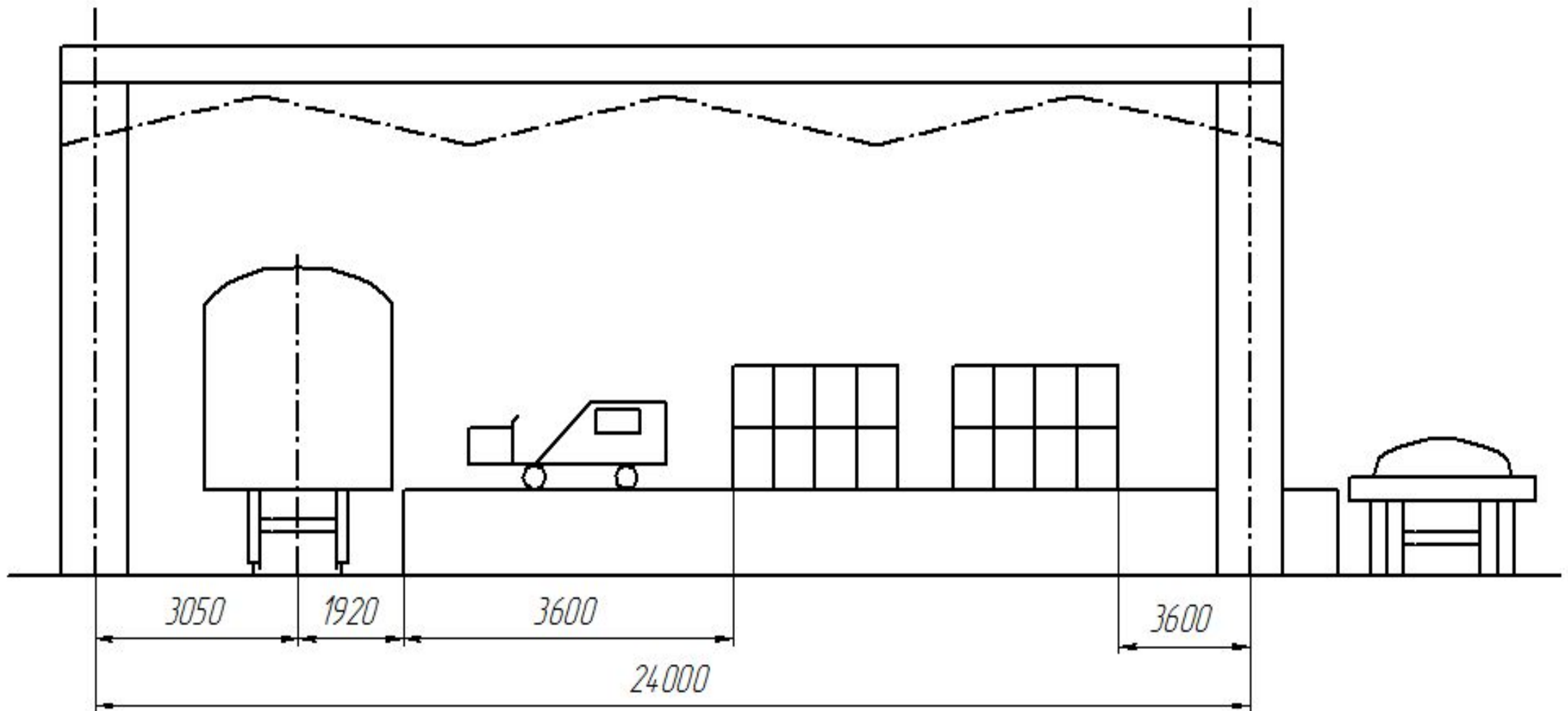
# *Число стойл для технического обслуживания и текущих ремонтов локомотивов*

<i>Тип ремонта</i>	<i><math>S_{год}</math></i>	<i><math>\gamma</math></i>	<i>Число стойл, шт.</i>
<i>ТР-2 (большой периодический)</i>	<i>27</i>	<i>0,03</i>	<i>1</i>
<i>ТР-1 (малый периодический)</i>	<i>27</i>	<i>0,20</i>	<i>6</i>
<i>ТО-3 (профилактический осмотр)</i>	<i>27</i>	<i>0,04</i>	<i>1</i>

На основании выполненных расчетов выбрано здание - депо 1 типа



# *Поперечный разрез крытого склада*



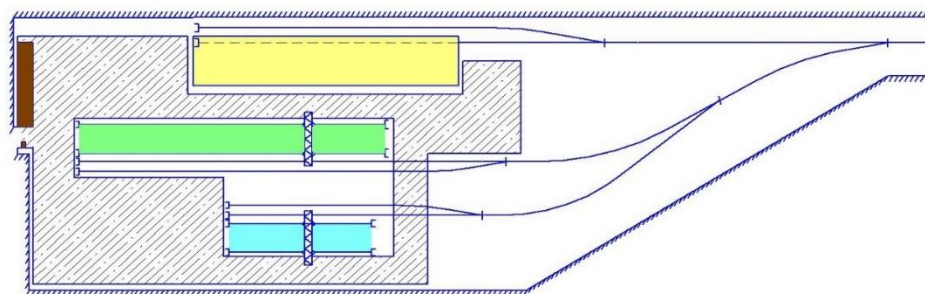
# Расчет пробега маневрового локомотива для грузового района с расположением выставочных путей параллельно грузовым фронтам

№	Маневровое передвижение	Пробег, км
1	2	3
1	Осаживание и прицепка вагонов у крытого склада	0,344
2	Вытягивание вагонов за стрелку №2	0,217
3	Осаживание и отцепка вагонов на выставочном пути у крытого склада	0,220
4	Вытягивание вагонов за стрелку №2	0,130
5	Осаживание и отцепка вагонов у крытого склада	0,217
6	Вытягивание вагонов за стрелку №1	0,345
7	Осаживание и прицепка вагонов на контейнерной площадке	0,409
8	Вытягивание вагонов за стрелку №4	0,198
9	Осаживание и отцепка вагонов на выставочном пути у контейнерной площадки	0,201
10	Вытягивание вагонов за стрелку №4	0,111
11	Осаживание и отцепка вагонов на контейнерной площадке	0,198
12	Вытягивание вагонов за стрелку №3	0,277
13	Осаживание и прицепка вагонов на площадке для тяжеловесных грузов	0,293
14	Вытягивание вагонов за стрелку №5	0,189
15	Осаживание и отцепка вагонов на выставочном пути у площадки для тяжеловесных грузов	0,192
16	Вытягивание вагонов за стрелку №5	0,102
17	Осаживание и отцепка вагонов на площадке для тяжеловесных грузов	0,189
18	Выезд маневрового локомотива за стрелку №5	0,099
19	Заезд маневрового локомотива на выставочный путь у площадки для тяжеловесных грузов	0,102
20	Вытягивание вагонов за стрелку №3	0,386
21	Осаживание и прицепка вагонов на выставочном пути у контейнерной площадки	0,280
22	Вытягивание вагонов за стрелку №1	0,503
23	Осаживание и прицепка вагонов на выставочном пути у крытого склада	0,347
24	Вытягивание вагонов с грузового района	0,437
<b>Итого:</b>		<b>5,986</b>

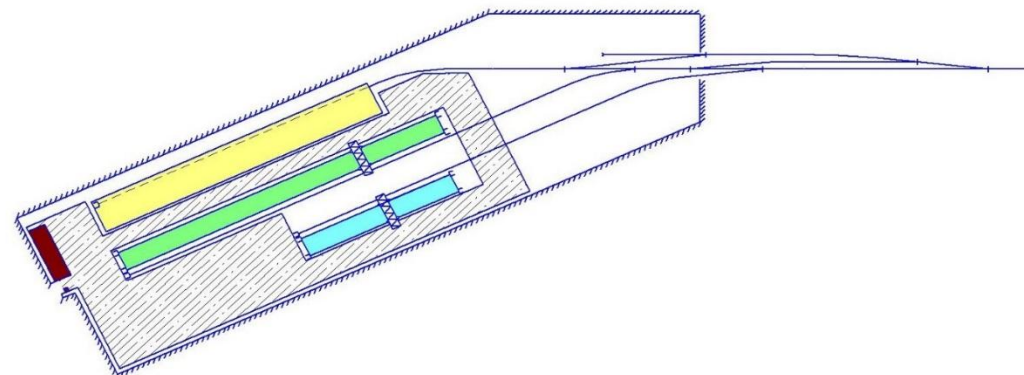
# *Расчет пробега маневрового локомотива для грузового района с расположением выставочных путей отдельной группой перед горловиной грузового района*

<i>№</i>	<i>Маневровое передвижение</i>	<i>Пробег, км</i>
<i>1</i>	<i>Осаживание и отцепка 6 вагонов на выставочном пути №1</i>	<i>0,148</i>
<i>2</i>	<i>Вытягивание вагонов за стрелку №3</i>	<i>0,058</i>
<i>3</i>	<i>Осаживание и отцепка 6 вагонов на выставочном пути №2</i>	<i>0,196</i>
<i>4</i>	<i>Вытягивание вагонов за стрелку №2</i>	<i>0,058</i>
<i>5</i>	<i>Осаживание и отцепка 6 вагонов на выставочном пути №3</i>	<i>0,196</i>
<i>6</i>	<i>Выезд маневрового локомотива за стрелку №1</i>	<i>0,154</i>
<i>7</i>	<i>Заезд и прицепка вагонов на площадке для тяжеловесных грузов</i>	<i>0,791</i>
<i>8</i>	<i>Вытягивание вагонов за стрелку №7</i>	<i>0,400</i>
<i>9</i>	<i>Осаживание и прицепка вагонов на контейнерной площадке</i>	<i>0,306</i>
<i>10</i>	<i>Вытягивание вагонов за стрелку №8</i>	<i>0,311</i>
<i>11</i>	<i>Осаживание и прицепка вагонов у крытого склада</i>	<i>0,265</i>
<i>12</i>	<i>Вытягивание и отцепка вагонов на выставочном пути №4</i>	<i>0,592</i>
<i>13</i>	<i>Выезд маневрового локомотива за стрелку №1</i>	<i>0,058</i>
<i>14</i>	<i>Заезд локомотива на путь №3, прицепка вагонов, осаживание и отцепка вагонов у крытого склада</i>	<i>0,831</i>
<i>15</i>	<i>Выезд маневрового локомотива через путь №3 за стрелку №2</i>	<i>0,783</i>
<i>16</i>	<i>Заезд локомотива на путь №2, прицепка вагонов, осаживание и отцепка вагонов на контейнерной площадке</i>	<i>0,740</i>
<i>17</i>	<i>Выезд маневрового локомотива через путь №2 за стрелку №3</i>	<i>0,692</i>
<i>18</i>	<i>Заезд локомотива на путь №1, прицепка вагонов, осаживание и отцепка вагонов на площадке для тяжеловесных грузов</i>	<i>0,695</i>
<i>19</i>	<i>Выезд маневрового локомотива через путь №3 за стрелку №1</i>	<i>0,791</i>
<i>20</i>	<i>Заезд на путь №4 и прицепка вагонов</i>	<i>0,058</i>
<i>21</i>	<i>Вытягивание вагонов с грузового района</i>	<i>0,328</i>
<b><i>Итого:</i></b>		<b><i>8,451</i></b>

# Выбор оптимальной схемы грузового района



А) С расположением выставочных путей параллельно грузовым фронтам



Б) С расположением выставочных путей перед грузовым районом

- КРЫТЫЙ СКЛАД ДЛЯ ТАРНО-ШТУЧНЫХ ГРУЗОВ
- КОНТЕЙНЕРНАЯ ПЛОЩАДКА
- ПЛОЩАДКА ДЛЯ ТЯЖЕЛОВЕСНЫХ ГРУЗОВ

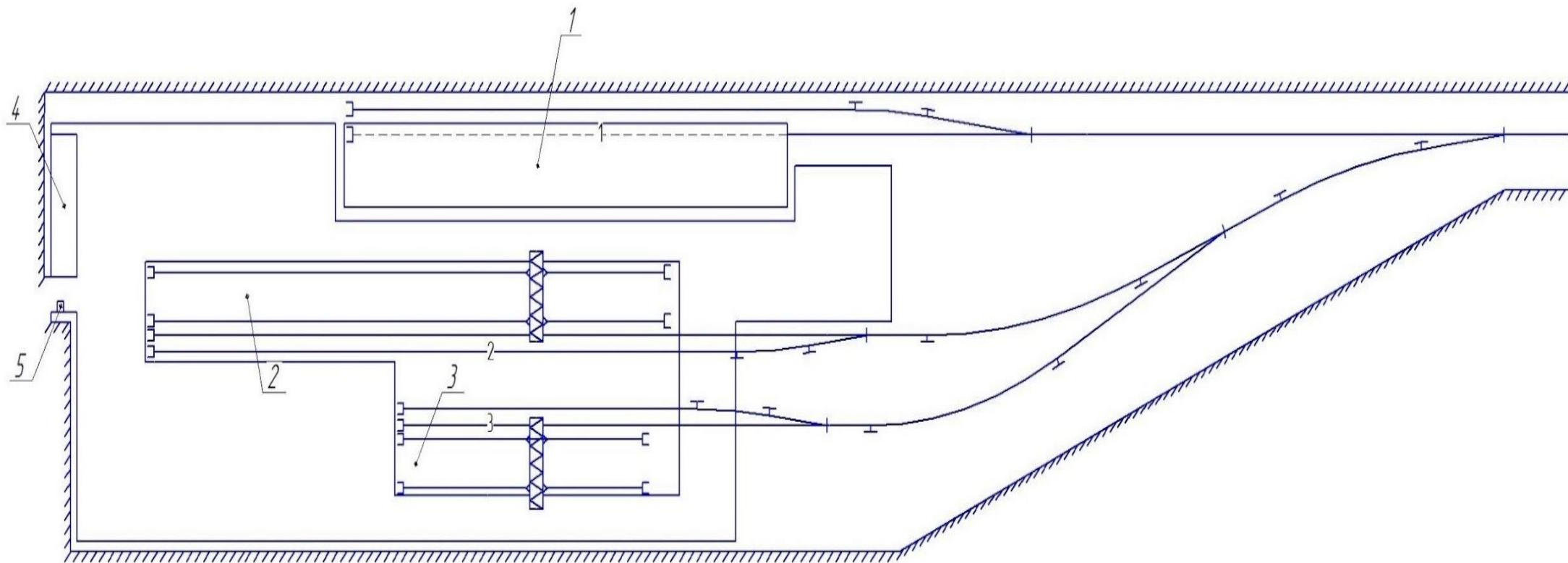
Пробег маневрового локомотива, км

Маневровые передвижения	Вариант	
	А	Б
Итого	5,986	8,451

Расчеты приведенных расходов по варианту А, тыс. руб.

Показатель	Величина показателя
Расходы, связанные с пробегом вагонов	1478,3
Расходы, связанные с пробегом локомотива	309,3
Дополнительные расходы связанные с маневровой работой	438,1
Дополнительные расходы связанные локомотивной бригадой	263,7
Дополнительные расходы связанные составительской бригадой	125,4
<b>Приведенные эксплуатационные затраты</b>	<b>2614,8</b>

# Масштабный план грузового района



Грузовой район			
1	крытый склад для тарно-штучных грузов	1	204x24=4896
2	открытая площадка для СТК	1	14x235=3290
3	открытая площадка для тяжеловесных грузов	1	110x14=1540
4	административно-бытовое здание	1	42x12=504
5	контрольно-пропускной пункт	1	4x3=12

# *Сравнение затрат на проектирование станции по вариантам*

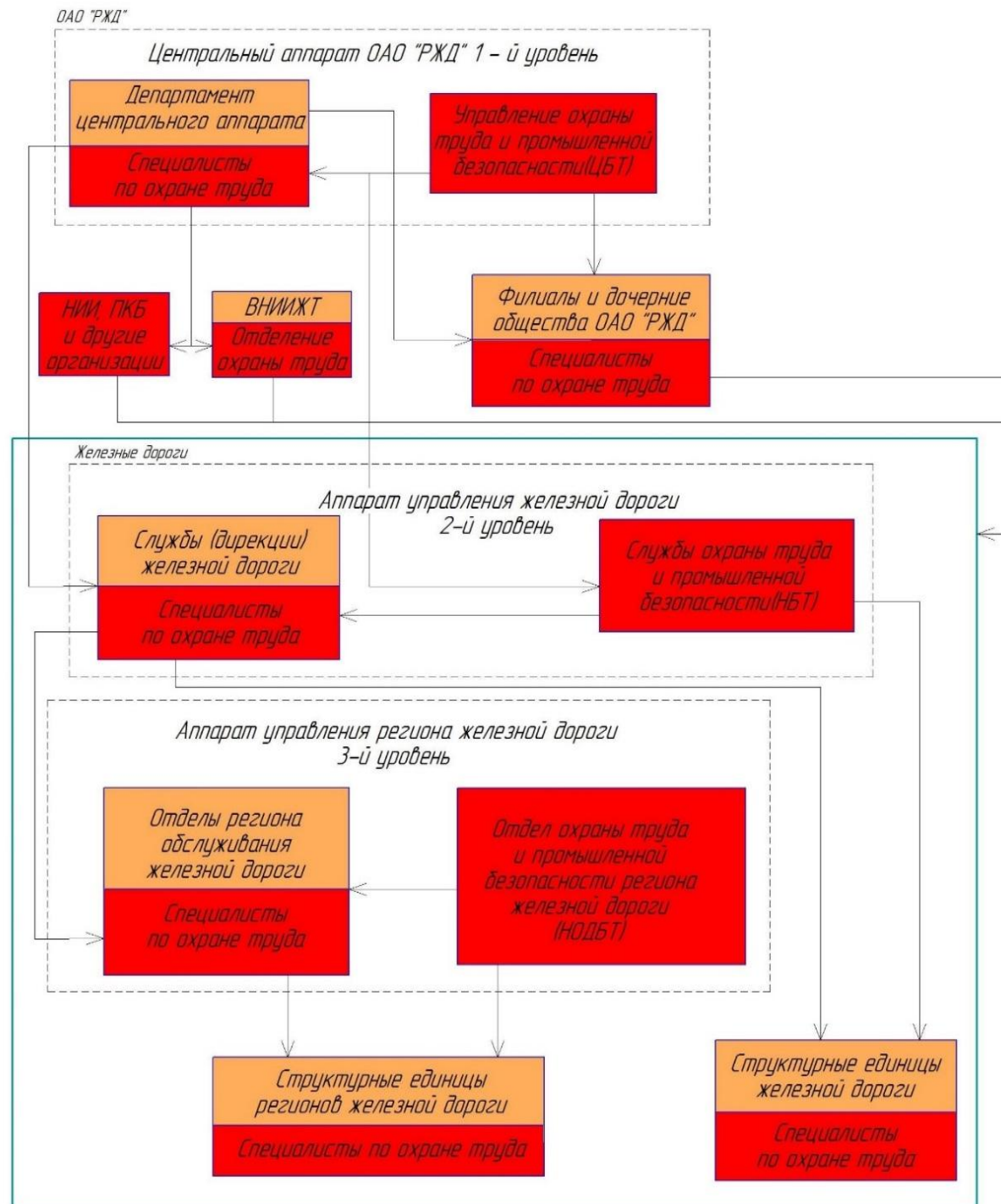
Показатель	Единица измерения	Величина показателя	
		1 вариант (продольный тип)	2 вариант (поперечный тип)
<b>1. Капитальные затраты, т.ч:</b>	тыс.руб	654116	819576
<b>1.1 Укладка путей.</b>	тыс.руб	291312	380052
<b>1.2 Укладка стрелочных переводов.</b>	тыс.руб	112200	132300
<b>1.3 Включение стрелочных переводов в электрическую централизацию.</b>	тыс.руб	22440	26460
<b>1.4 Устройство контактной сети.</b>	тыс.руб	219164	280764
<b>1.5 Дополнительные капитальные затраты, связанные с земляными работами.</b>	тыс.руб	5000	0
<b>1.6 Дополнительные капитальные затраты на сооружение устройств связи с отдельным расположением парков.</b>	тыс.руб	4000	0
<b>2. Эксплуатационные затраты, в т.ч:</b>	тыс.руб	31173,5	44379,4
<b>2.1 Текущее содержание пути.</b>	тыс.руб	8092	10557
<b>2.2 Текущее содержание стрелочных переводов.</b>	тыс.руб	4488	5393
<b>2.3 Текущее содержание контактной сети.</b>	тыс.руб	4330,7	16023,6
<b>2.4 Расходы, связанные с пробегом сменяемых локомотивов.</b>	тыс.руб	9762,8	12506,8
<b>2.5 Расходы, связанные с дополнительным содержанием штата работников.</b>	тыс.руб	4500	0
<b>3. Приведенные годовые расходы.</b>	тыс.руб	<b>112938</b>	<b>146826,4</b>

# Система автоматической идентификации подвижного состава

## Архитектура САИ ПС



# Схема управления охраной труда и промышленной безопасностью на железнодорожном транспорте





## *Вывод:*

- ✓ *Разработана принципиальная схема участковой станции.*
- ✓ *Рассчитаны основные устройства участковой станции:*
  - *путевое развитие парков: ПО I – 9 путей, ПО II – 8 путей, СП – 10 путей.*
  - *локомотивное хозяйство: число стойл для текущих ремонтов и технического обслуживания 1 стойло – ТР -2; 6 стойл – ТР – 1; 1 стойло – ТО – 3.*
- ✓ *Выбран экономически целесообразный вариант размещения выставочных путей в грузовом районе. Согласно расчетам эксплуатационных затрат, схема расположения выставочных путей параллельно грузовым фронтам, экономически более выгодная, так как затраты на выполнение маневровых операций сокращаются на 2614,8 тыс.руб. по сравнению со вторым вариантом.*
- ✓ *Выполнено технико-экономическое обоснование принципиальной схемы станции и разработан ее масштабный план. Схема станции продольного типа наиболее экономически целесообразна, так как приведенные годовые расходы составляют 112938 тыс.руб., это меньше чем у станции поперечного типа 146826,4 тыс.руб.*
- ✓ *Рассмотрен вопрос организации охраны труда на железнодорожном транспорте.*