

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧАСТКОВЫХ СТАНЦИЙ

Курсовой проект

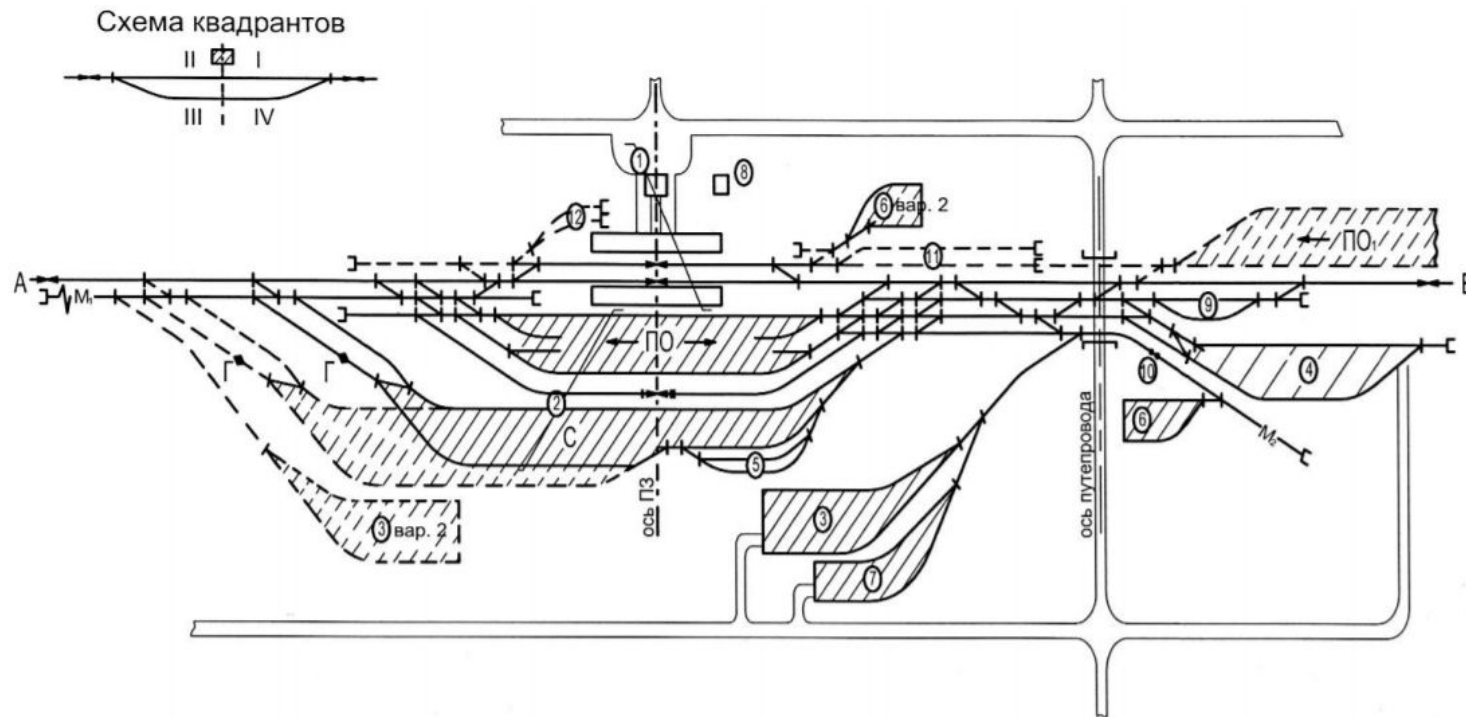
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

Преподаватель – к.т.н. Комовкина Наталия Сергеевна

Кафедра «Железнодорожные станции и узлы»

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГРУЗОВОГО РАЙОНА

# Схема размещения основных устройств на участковой станции



При размещении ГР по вариантам 1 и 2 обеспечивается кратчайшая и удобная связь его с сортировочным парком без пересечения или занятия поездных маршрутов. Однако в этих случаях требуется устройство путепровода для развязки пересечения главного пути (или горловины станции) с автомобильной дорогой, связывающей город с ГР.

В отдельных случаях при технико-экономическом обосновании может быть допущено размещение ГР со стороны пассажирского здания. Такое решение упрощает движение грузового автотранспорта в сообщении город – грузовой район, но вызывает пересечение всей горловины и главных путей маневровыми передачами из сортировочного парка на ГР и обратно, а также ухудшает условия планировки привокзального городского комплекса. *Размещение ГР по последнему варианту может быть допущено при малых размерах движения поездов и местной работы и при некоторой удаленности города от вокзала*

# ГРУЗОВЫЕ УСТРОЙСТВА

Крытые склады для тарных и штучных грузов проектируют, как правило, с внутренним расположением погрузочно-выгрузочных путей (ангарного типа) по типовым проектам. Ширину этих складов принимают: при вводе одного пути – 24 или 36 м; для сортировочной платформы при вводе двух путей – 36 м.

Для перегрузки тарных и штучных грузов по прямому варианту из вагонов на автотранспорт и наоборот проектируют крытые высокие платформы на 4-6 вагонов.

Для переработки контейнерных, тяжеловесных и длинномерных грузов предусматривают специальные площадки, оборудованные электрокозловыми кранами пролетом 16, 25 или 30 м.

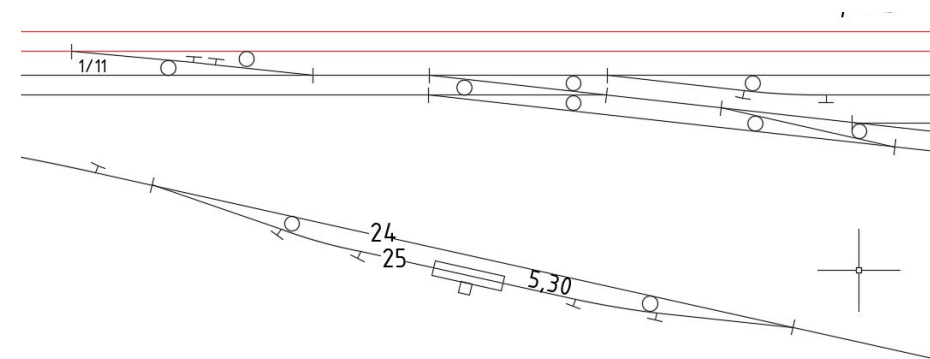
Навалочные грузы (уголь, минерально-строительные) выгружают из саморазгружающегося подвижного состава на повышенных путях высотой 2,0-2,5 м и разгрузочных эстакадах высотой до 4,0 м, оборудованных козловыми кранами.

Для колесных грузов и самоходной техники применяют типовые высокие платформы с боковыми и торцевыми фронтами выгрузки или погрузки.



# ВАГОННЫЕ ВЕСЫ

Вблизи грузового двора в районе вытяжного пути размещают вагонные весы грузоподъемностью до 150 т (длина 15,5 м) или грузоподъемностью 250 т (длина 19,2 м). Весовой путь проектируется сквозным и горизонтальным с прямыми участками с каждой стороны весов не менее 20 м.



# РАСЧЕТ СКЛАДОВ

Площади крытых складов, крытых и открытых платформ, площадки для контейнеров, лесоматериалов и тяжеловесов, а также для навалочных грузов рассчитывают отдельно для прибывающих и отправляемых грузов по формуле

$$F = \frac{Q \cdot \alpha \cdot t \cdot k}{365\rho},$$

где  $Q$  – расчетные размеры прибытия или отправления грузов данной категории за год, т;

$\alpha$  – коэффициент неравномерности прибытия или отправления грузов;

$t$  – нормативная продолжительность хранения грузов на складах, сут;

$k$  – коэффициент, учитывающий размеры дополнительной площади на проходы для людей, проезды для погрузочно-разгрузочных механизмов;

$\rho$  – норма нагрузки грузов, тс/м<sup>2</sup>.

Потребную длину склада для каждого рода груза определяют по формуле

$$L = \frac{F}{b},$$

где  $b$  – ширина склада, используемая для размещения груза, м.

Если склад проектируют общим для прибывающих и отправляемых грузов, то потребную площадь принимают суммарной по прибытию и отправлению.





# ТАБЛИЦА РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ПИРЕЛЬСОВЫХ СКЛАДОВ

Данные для расчета прирельсовых складов и форма расчетов приведены в прил. 7. Длину крытого склада с внутренним расположением путей принимают не более 300 м.

Наименование грузов	Грузооборот, тыс. т/год		Коэффициент неравномерности	Срок хранения грузов, сут.		Коэффициент на проходы и проезды, $k$	Средняя нагрузка $P$ , т/м <sup>2</sup>	Потребная площадь складов, м <sup>2</sup>			Полезная ширина склада $b$ , м	Потребная длина склада $L$ , м	Принятая проектом длина склада, м
	Отправление	Прибытие		до отправления	по прибытию			по отапливанию	по прибытию	Всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Тарные и штучные при повагонных отправлениях				1,5	2,0	1,7	0,85				$\frac{18,8}{30,8}$		
Тарные и штучные грузы в контейнерах				1,0	2,0	1,9	1,025				13,1		
Тяжеловесные грузы				1,0	2,5	1,6	0,9				13,1		
Грузы, перевозимые навалом				2,5	3,0	1,5	1,1				12,0		

*Примечания:* 1. Данные граф 2,3,4 указываются в задании на разработку курсового проекта.

2. Полезная ширина складов указана по действующим типовым проектам: для тарных грузов при повагонных отправлениях в числителе – для склада шириной 24 м, в знаменателе – 36 м, для тарных грузов при мелких отправлениях – склады шириной 36 м с внутренним вводом двух путей; для контейнерных, тяжеловесных и навалочных грузов – склады, оборудованные козловыми кранами пролетом 16 м.

3. Принимаемая проектом длина складов для тарных грузов (графа 14) должна быть кратной 6 м.



# ПРИМЕР РАСЧЕТА



Наименование груза	Грузооборот		Коэффициент неравномерности	Срок хранения грузов		Коэффициент на проходы и проезды	Средняя нагрузка	Потребная площадь			Ширина	Длина	Принятая проектом длина склада
	прибытие	отправление		прибытие	отправление			приб.	отпр.	всего			
Тарные и штучные при подвагонных отправлениях	60	80	1,1	2	1,5	1,7	0,85	723	723	1446	30,8	47	48
Площадки для штучных грузов в контейнерах	105	115	1,1	2	1	1,9	1,025	1173	642	1815	13,1	139	144
Площадки для тяжеловесных грузов и лесоматериалов	80	80	1,2	2,5	1	1,6	0,9	1169	468	1637	13,1	125	126
Площадки для навалочных сыпучих грузов	160	0	1,1	3	2,5	1,5	1,1	1973	0	1973	12	164	168





# РАСЧЕТ ДЛИНЫ ПОГРУЗО-ВЫГРУЗОЧНОГО ФРОНТА

Полученную по расчету длину складов следует сопоставить с необходимой длиной фронта погрузочно-разгрузочных работ со стороны железнодорожных путей и подъезда автомашин.

Длина погрузочно-разгрузочного фронта со стороны железнодорожных путей зависит от числа одновременно подаваемых вагонов и определяется по формуле:

$$L_{\text{фр}}^{\text{жзд}} = \frac{N_{\text{фр}} l_{\text{фр}}}{n},$$

где  $N_{\text{фр}}$  – число вагонов, подаваемых к фронту за сутки;

$l_{\text{фр}}$  – длина фронта, занимаемого одним вагоном (с учетом промежутков при расстановке вагонов у дверей складов);

$n$  – число подач вагонов к фронту за сутки, зависящее от числа смен работы склада и числа подач за смену (в каждую смену можно принимать 1-2 подачи).

Величина  $N_{\text{фр}}$  определяется по формуле:

$$N_{\text{фр}} = \frac{Q \cdot k}{365 q_{\text{ст}}},$$

где  $q_{\text{ст}}$  – статическая нагрузка на один вагон, (можно принимать: для штучных грузов – 30-45 т, навалочных – 40-60 т, контейнерных – 19-26 т).

Если в результате расчетов окажется, что  $L_{\text{фр}}^{\text{жзд}} > L$ , необходимо увеличить число подач  $n$  с таким расчетом, чтобы длина фронта погрузочно-разгрузочных работ не превышала расчетную длину склада.



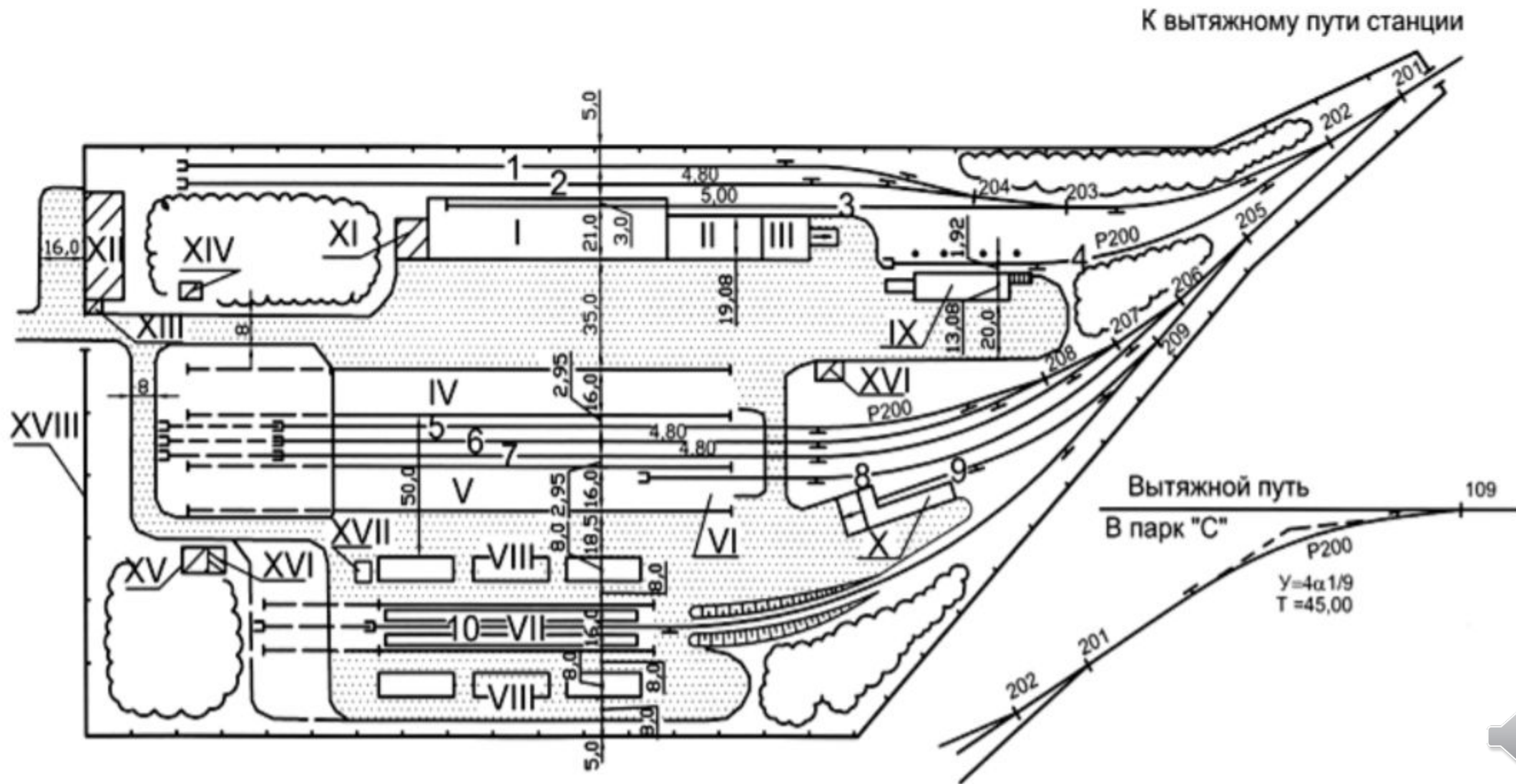
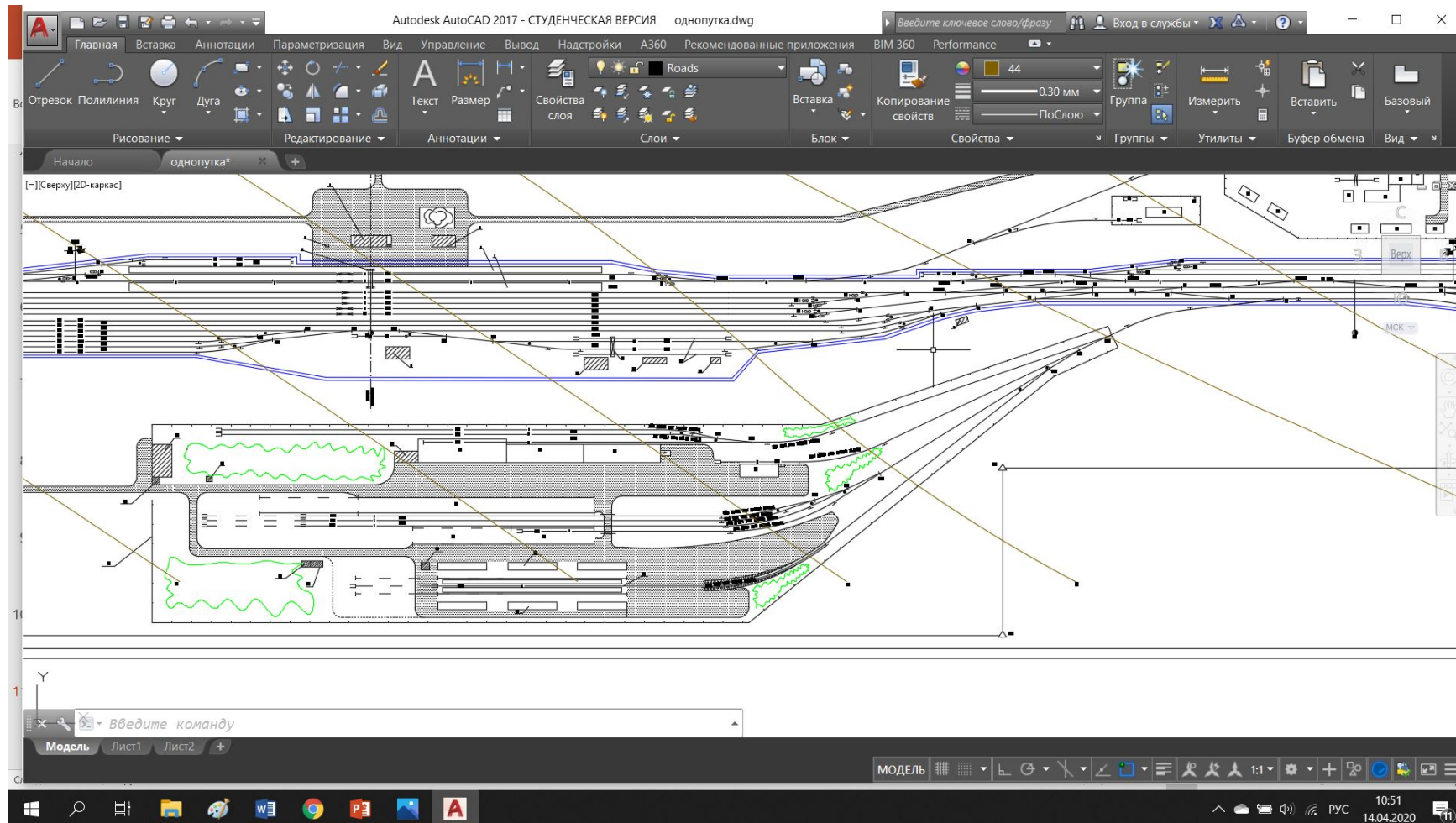


Рис. 12. Схема грузового двора тупикового типа

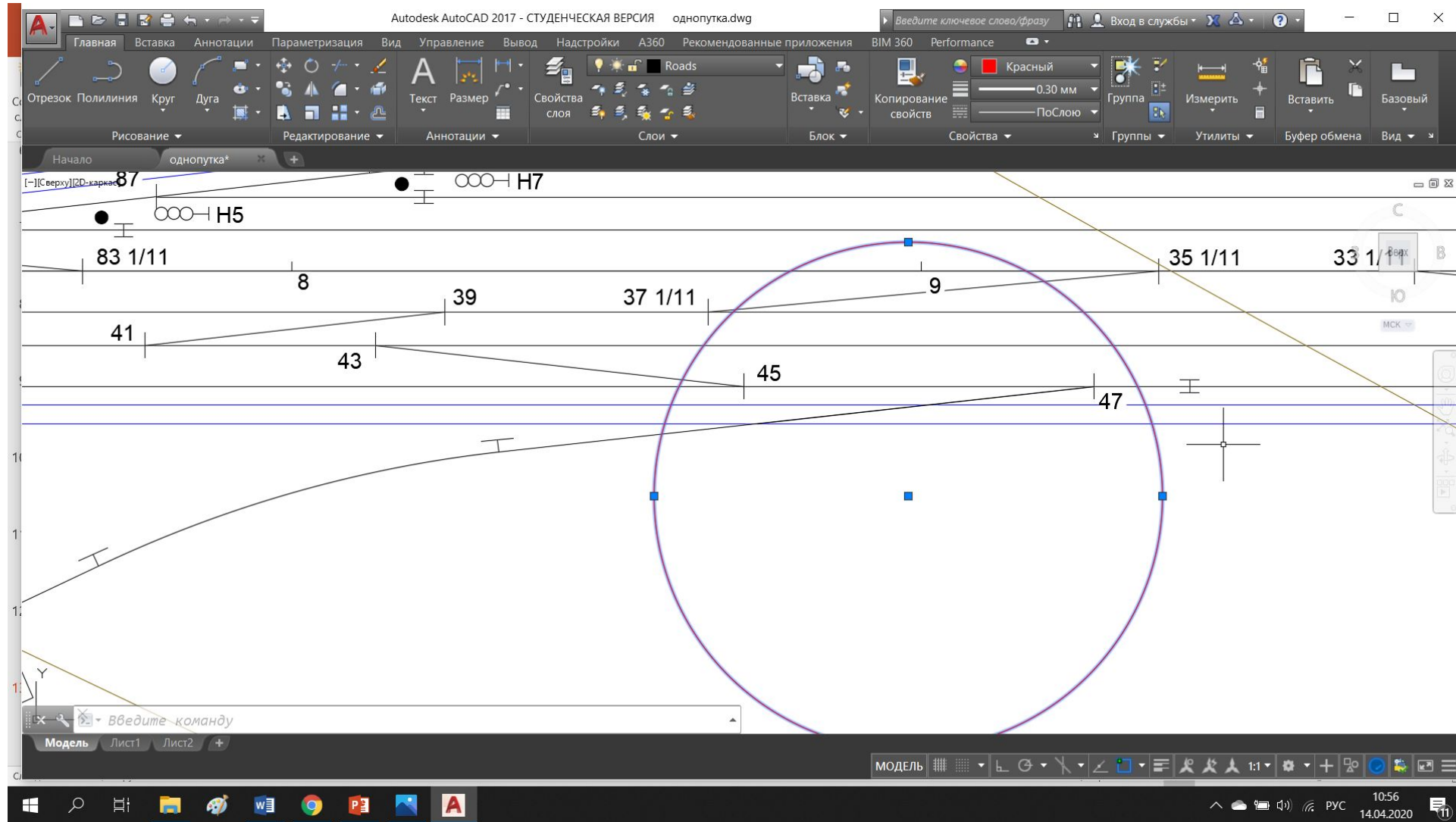
I – крытый грузовой склад ангарного типа; II – крытая грузовая платформа; III – открытая грузовая платформа; IV – площадка для контейнеров; V – площадка для тяжеловесов; VI – площадка для длинномерных грузов; VII – повышенный путь для навалочных грузов (угля, минерально-строительных); VIII – штабели навалочных грузов; IX – крытая перегрузочная платформа; X – платформа для выгрузки колесных грузов; XI – зарядная для аккумуляторных погрузчиков с гаражом; XII – административно-бытовое здание; XIII – контрольный пропускной пункт; XIV – трансформаторная; XV – гараж для автомашин; XVI – служебно-техническое здание для работников открытых складов; XVII – автомобильные весы; XVIII – ограждение.



# ПРИМЕР МАСШТАБНОЙ УКЛАДКИ ГРУЗОВОГО ДВОРА



# ПРИМЫКАНИЕ ГРУЗОВОГО ДВОРА



Autodesk AutoCAD 2017 - СТУДЕНЧЕСКАЯ ВЕРСИЯ однопутка.dwg

Введите ключевое слово/фразу | Вход в службы

Главная Вставка Аннотации Параметризация Вид Управление Вывод Настройки А360 Рекомендованные приложения BIM 360 Performance

Отрезок Полилиния Круг Дуга | Текст Размер | Свойства слоя | Вставка | Копирование свойств | ПоСлою 0.30 мм | ПоСлою | Группа | Измерить | Вставить | Базовый

Рисование Редактирование Аннотации Слой Блок Свойства Группы Утилиты Буфер обмена Вид

Начало однопутка\* | [C:верху][2D-каркас]

19 83 1/11 8 39 37 1/11 9 35 1/11 33 1

41 43 45 47

211

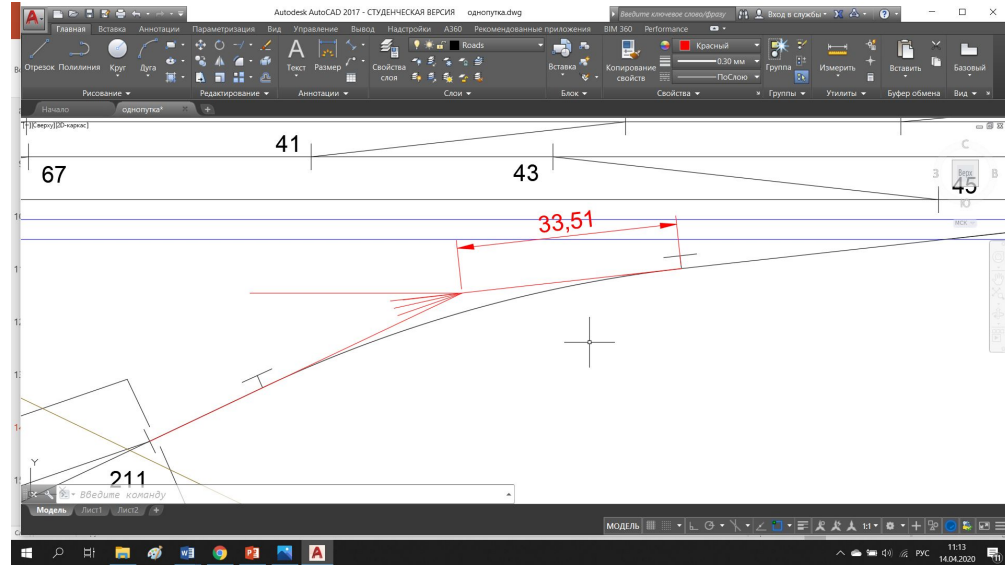
Команда: | Введите команду

Модель Лист1 Лист2 +

МОДЕЛЬ | 1:1 | 14.04.2020 11:05



**Элементы круговых кривых, м, при углах, кратных  
углам крестовин**

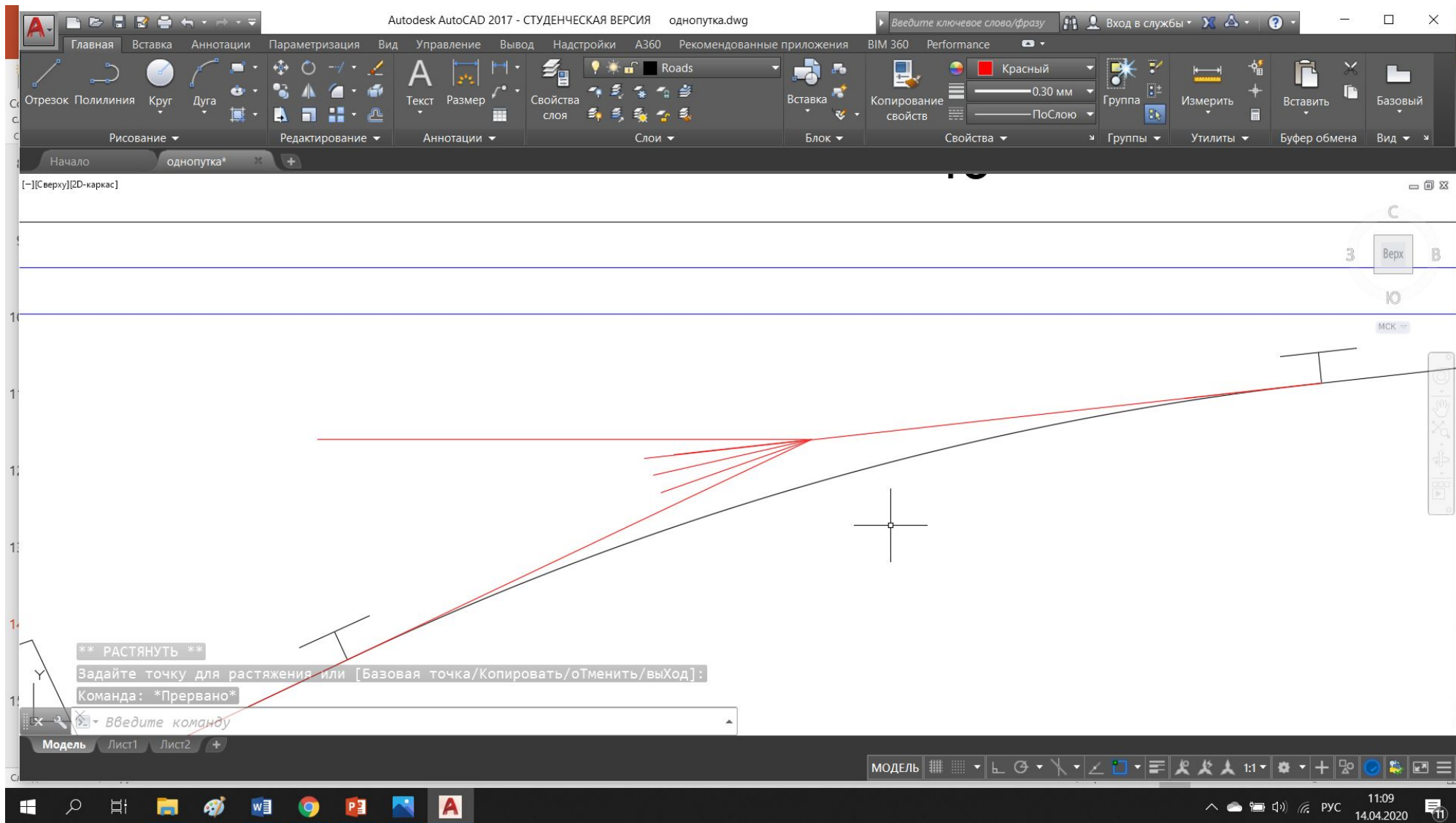


Марка крестовины (1/N)	Число стрелочных углов	P=200		P=300		P=600	
		T	K	T	K	T	K
1/11	1	-	-	13,61	27,20	27,22	54,40
	2	-	-	27,27	54,40	54,54	108,79
1/9	1	11,08	22,13	16,62	33,20	33,23	66,40
	2	22,22	44,26	33,38	68,40	66,67	132,79
	3	33,51	66,39	50,26	99,59	100,52	119,18
	4	45,00	88,53	67,50	132,79	135,00	265,58
	5	56,79	110,65	85,18	165,98	170,36	331,96
	6	68,95	132,79	103,42	199,19	206,84	398,78
1/6	0,5	8,26	16,51	12,39	24,77	-	-
	1,0	16,55	33,03	24,83	49,55	-	-
	1,5	24,90	49,55	37,35	74,32	-	-
	2,0	33,33	66,06	50,00	99,09	-	-

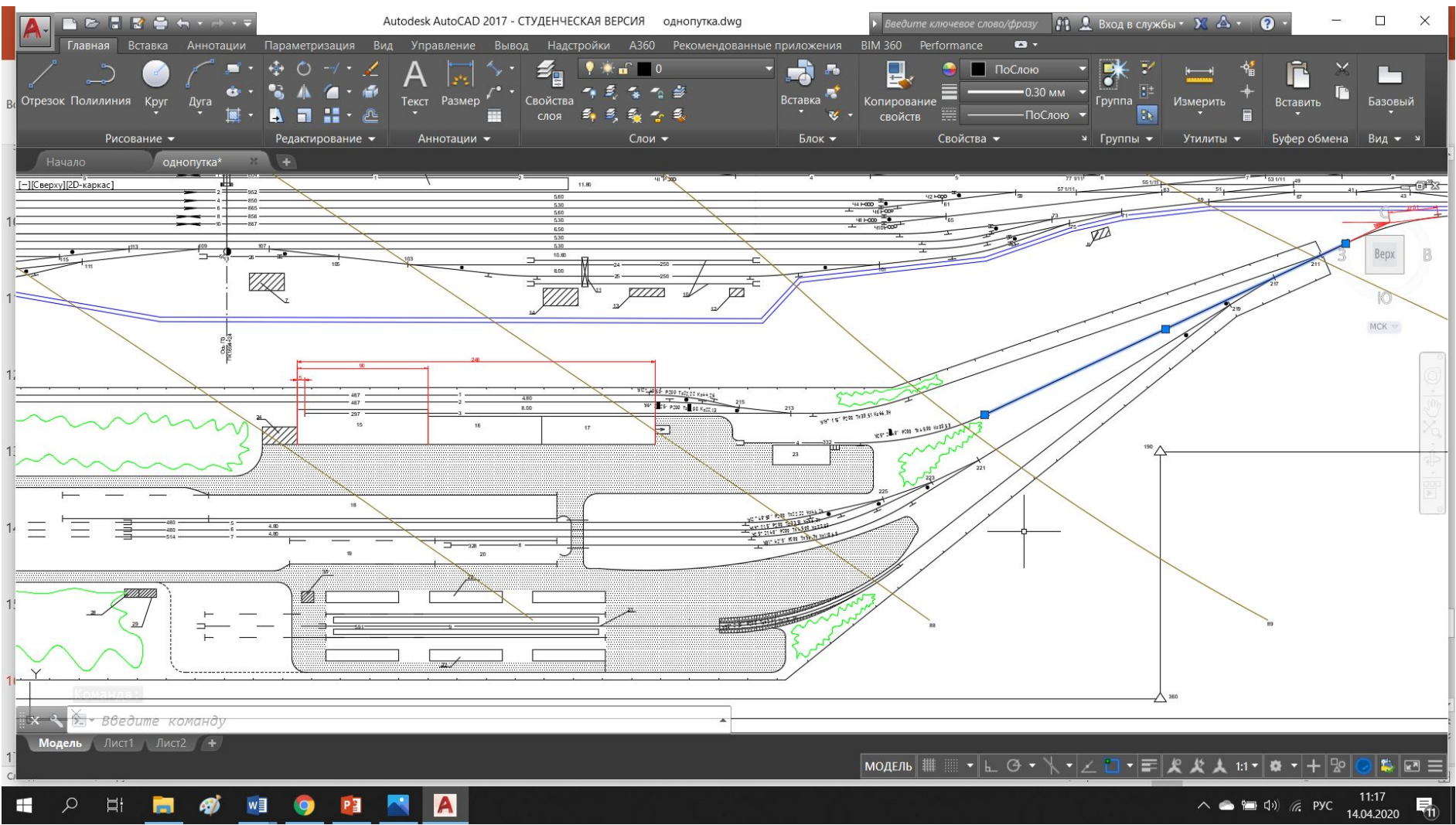
1/9	1	11,08	22,13
	2	22,22	44,26
	3	33,51	66,39
	4	45,00	88,53
	5	56,79	110,65
	6	68,95	132,79







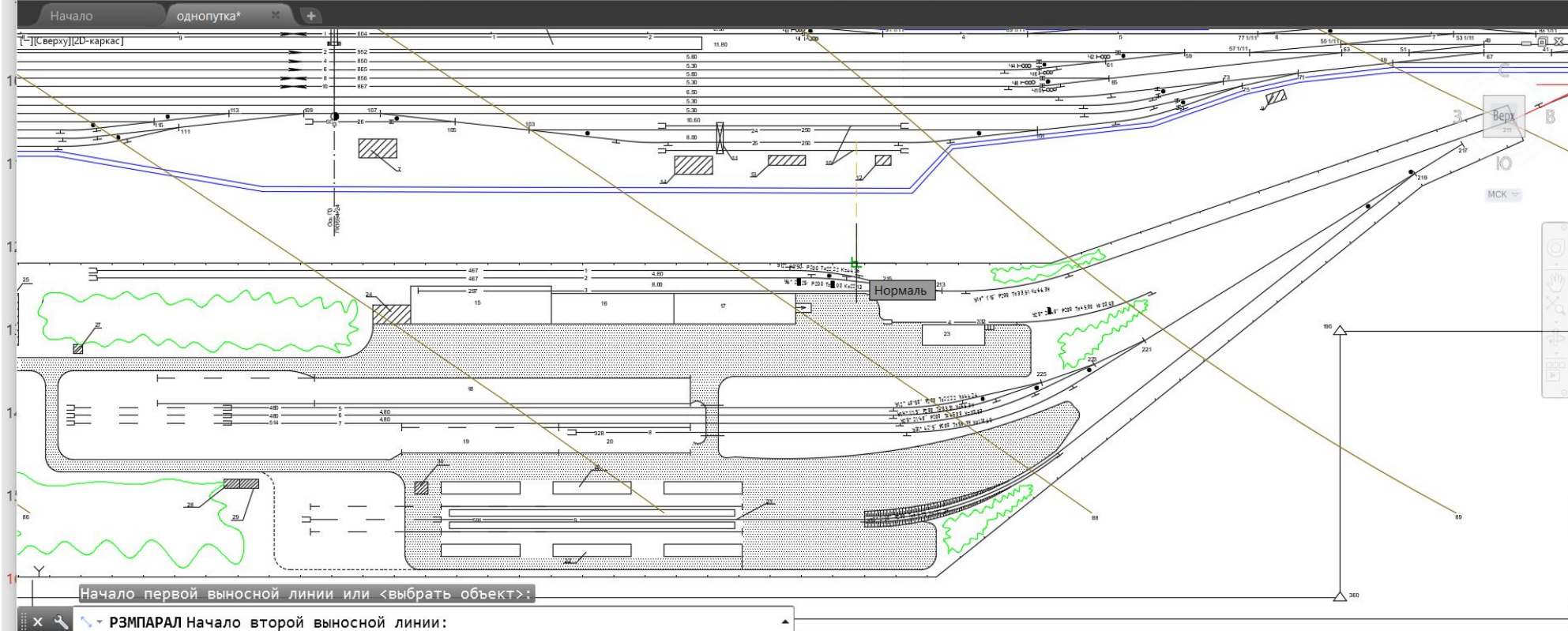
РАДИУС ПРИ СКРУГЛЕНИИ R – 200 М



Главная    Вставка    Аннотации    Параметризация    Вид    Управление    Вывод    Настройки    A360    Рекомендованные приложения    BIM 360    Performance

Отрезок    Полилиния    Круг    Дуга    Текст    Размер    Свойства слоя    Вставка    Копирование свойств    Свойства    Группы    Измерить    Вставить    Базовый

Рисование    Редактирование    Аннотации    Слои    Блок    Свойства    Группы    Утилиты    Буфер обмена    Вид



Модель    Лист1    Лист2    +

МОДЕЛЬ    Л    G    X    Y    Z    1:1    +    -    =







Autodesk AutoCAD 2017 - СТУДЕНЧЕСКАЯ ВЕРСИЯ    полупродольная\_Расюк.dwg    Введите ключевое слово/фразу    Вход в службы

Главная    Вставка    Аннотации    Параметризация    Вид    Управление    Вывод    Настройки    A360    Рекомендованные приложения    BIM 360    Performance

Отрезок    Полилиния    Круг    Дуга    Текст    Размер    Свойства слоя    Вставка    Копирование свойств    ПоСлою    1.00 мм    ПоСлою    Группа    Измерить    Вставить    Базовый

Рисование    Редактирование    Аннотации    Слои    Блок    Свойства    Группы    Утилиты    Буфер обмена    Вид

Начало    полупродольная\_Расюк\*    [-][Сверху][2D-каркас]

3    Верх    В

10    MCK

Ж.Б.ТРОТЪ, 1.0 м

132    87    300    94    96    1/11 102    112    1/11 114    P300    116    118    1/11 122    11.80    5.30    11.80

1/11 86    78 1/11    72 1/11    1/11 80    P300    82    84    P300    86 1/11    1/11 92    90 1/11    85.30    5.30

1/11 68    1/11 4    46 74 1/11    40    76 1/11    P300    78    80    75    5.30

1/11 108    P300    110    P300    1/11 124    1/11 120    P300    126    P300    128    P300    124    126    11.80

Введите команду

Модель    Лист1    Лист2    +

МОДЕЛЬ    1:1

11:25    14.04.2020



Autodesk AutoCAD 2017 - СТУДЕНЧЕСКАЯ ВЕРСИЯ однопутка.dwg

Введите ключевое слово/фразу

Вход в службы

Главная Вставка Аннотации Параметризация Вид Управление Вывод Настройки A360 Рекомендованные приложения BIM 360 Performance

Отрезок Полилиния Круг Дуга

Текст Размер

Свойства слоя

Вставка Копирование свойств

Свойства Группы

Измерить

Вставить

Буфер обмена

Базовый Вид

Начало однопутка\*

Ось ПЗ ПК1694+24

90 246 5

467 1 4.80

467 2 8.00

297 3

15 16 17

412° 40' 50" P200 T=22,22 K=44,26

46° 20' 25" P200 T=11,08 K=22,13

215

Укажите начало второй выносной линии или [Отменить]:

Укажите местоположение размерной линии или вторую линию для угла [Мтекст/Текст/Угол текста/Отменить]:

Выберите объекты, укажите начало первой выносной линии или [Угловой/Базовый/Цепь/ординатный/выровнять/Распределить/слой/Отменить]:

РАЗМЕР Выберите объекты, укажите начало первой выносной линии или [Угловой Базовый Цепь ординатный выровнять Распределить слой Отменить]:

Выберите объекты, укажите начало первой выносной линии или 5037.3946 -2093.4822

Модель Лист1 Лист2

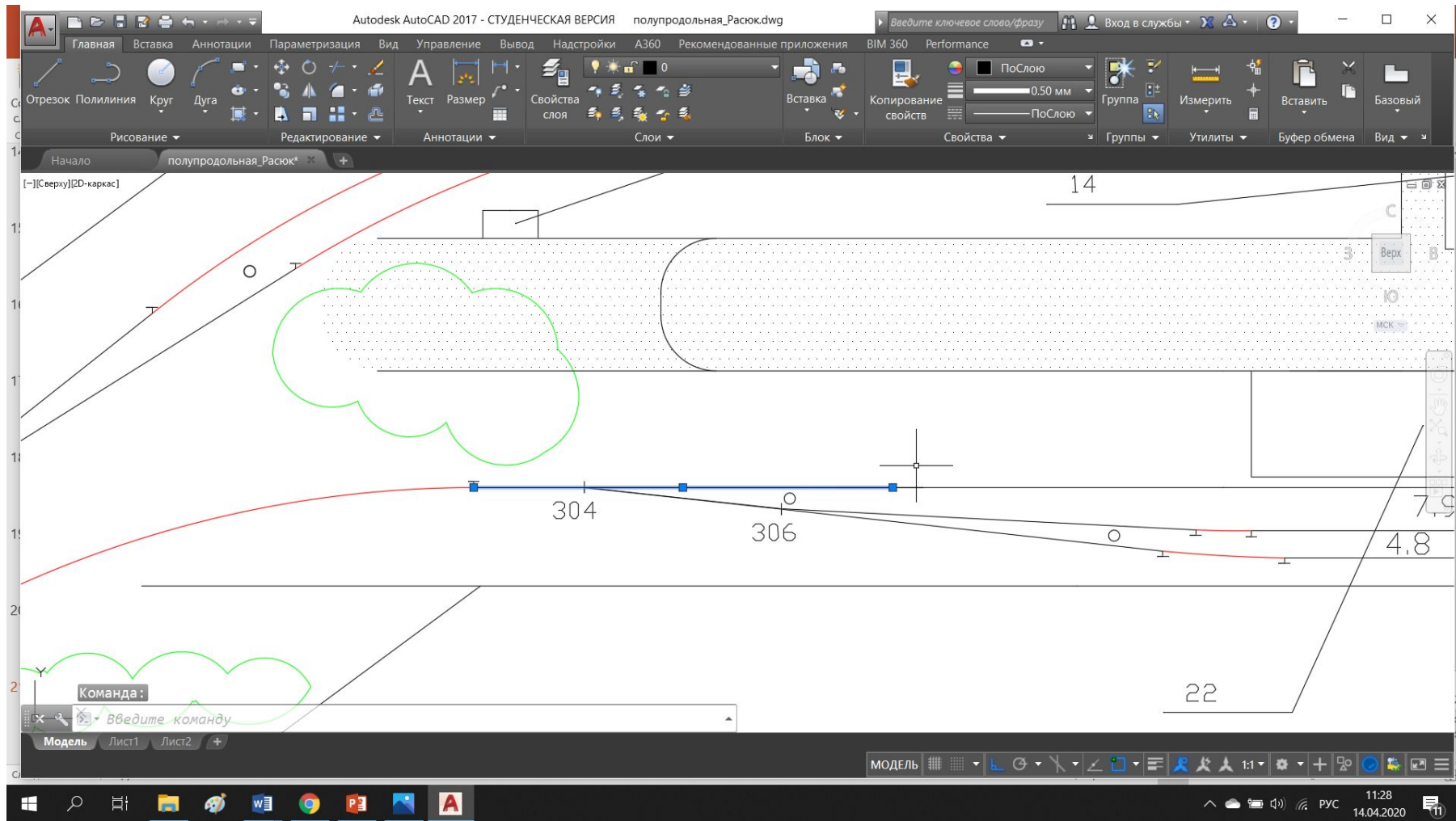
МОДЕЛЬ

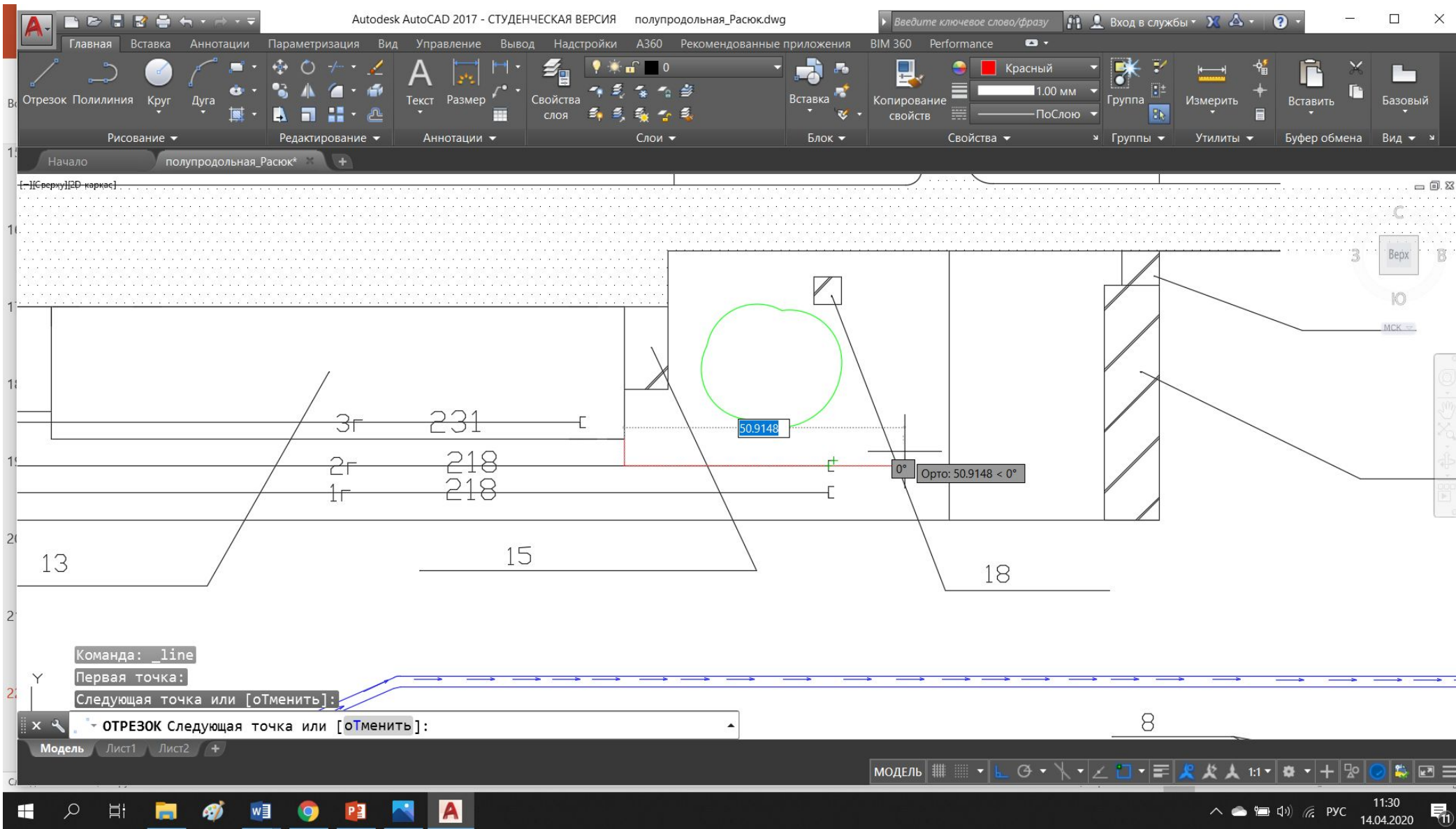
1:1

10:53 14.04.2020









К вытяжному пути станции

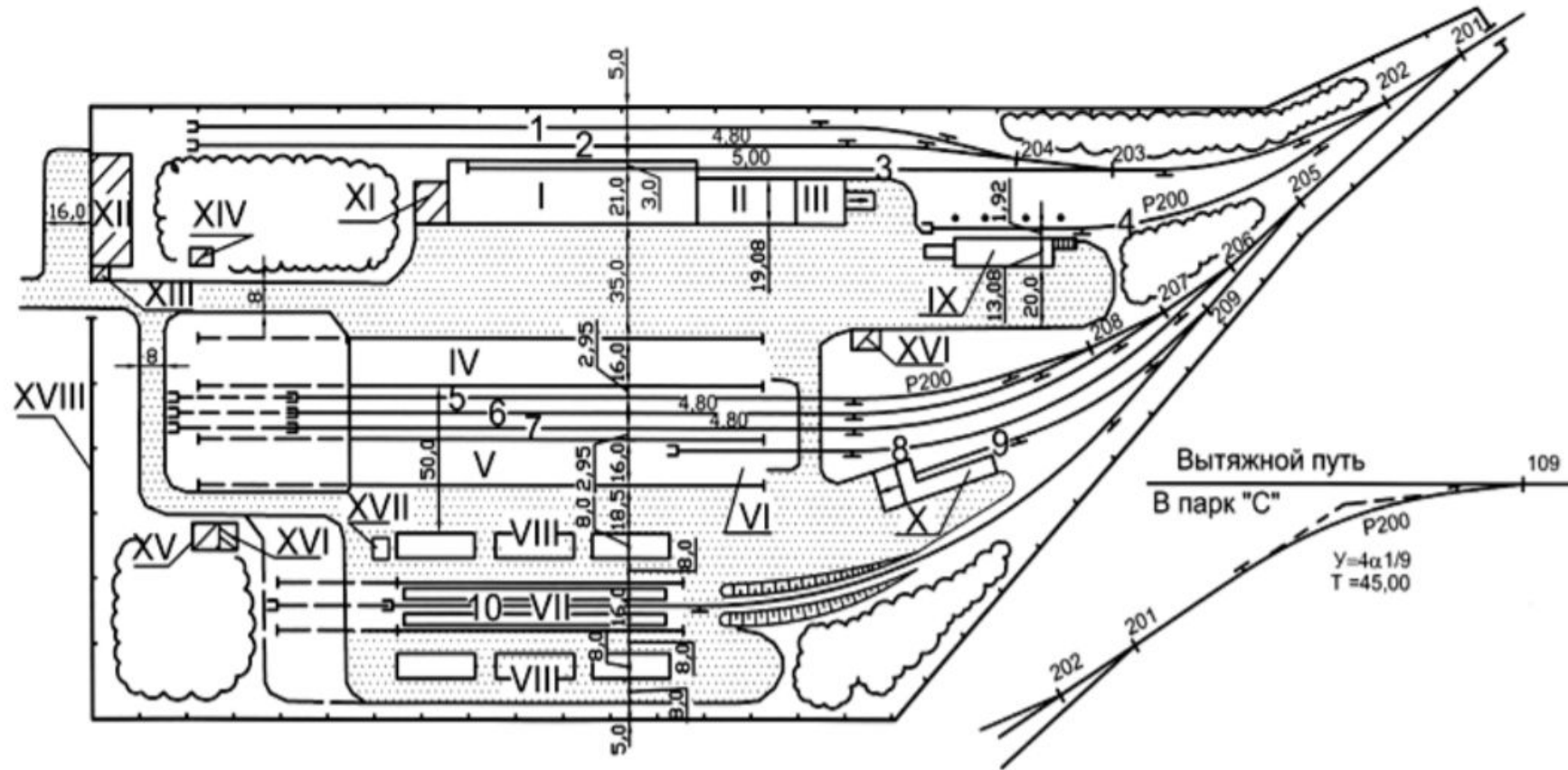


Рис. 12. Схема грузового двора тупикового типа

I – крытый грузовой склад ангарного типа; II – крытая грузовая платформа; III – открытая грузовая платформа; IV – площадка для контейнеров; V – площадка для тяжеловесов; VI – площадка для длинномерных грузов; VII – повышенный путь для навалочных грузов (угля, минерально-строительных); VIII – штабели навалочных грузов; IX – крытая перегрузочная платформа; X – платформа для выгрузки колесных грузов; XI – зарядная для аккумуляторных погрузчиков с гаражом; XII – административно-бытовое здание; XIII – контрольный пропускной пункт; XIV – трансформаторная; XV – гараж для автомашин; XVI – служебно-техническое здание для работников открытых складов; XVII – автомобильные весы; XVIII – ограждение.

