

## **АНДАТПА**

"Қазіргі заманғы өнер орталығы" тақырыптағы дипломдық жоба кіріспеден, негізгі бөлімнен (өз ішінде бес бөлімнен тұрады), қорытындыдан, қолданылған әдебиет тізімінен, өтінім мен графикалық бөлімнен тұрады.

Бес бөлім: сәулет-жоспарлау, конструктивтік, технологиялық, қауіпсіздік техникасы және экономикалық бөлімдерді қамтиды. Әрбір бөлім бөлімге байланысты теориялық және есептеу бөлігінен тұрады. ЛИРА және ABC.

Дипломдық жоба 86 беттен, 16 қосымша қолданылған әдебиет үзінділерінен, түсінік хаттағы көрсетілген 13 кесте мен 6 суреттен, өтінім хаттағы көрсетілген 19 сурет пен 1 кестемен сипатталынады.

## **АННОТАЦИЯ**

Дипломная работа на тему: «Современный центр искусств», состоит из введения, основной части, которая состоит из пяти разделов, заключения, списка использованной литературы, приложения и графической части.

Пять разделов включают в себя: архитектурно-планировочный, конструктивный, технологический, раздел о технике безопасности и экономический. Каждый из разделов состоит из теоретической и расчетной части, в зависимости от раздела. При помощи современных программ ЛИРА и ABC.

Работа выполнена на 86 страниц, с использованием 16 источников, содержит 13 таблиц и 6 рисунков в пояснительной записке и 19 рисунков и одну таблицу в приложении.

## **ANNOTATION**

Graduation work on the subject of «Contemporary Art Center» consists of an introduction, five parts, a conclusion, references, application and graphic part.

Five sections include: architectural and planning, structural, technological, safety and economic. Each section consists of a theoretical and computational part, depending on the section. With the help of modern programs LIRA and ABC.

The work contains 86 pages, with 16 sources of literature, 13 tables and 6 pictures in the explanatory note and 19 pictures and one table in the application.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| <b>ВВЕДЕНИЕ</b>                                      | 7  |
| 1. Архитектурно-планировочный раздел                 | 8  |
| 1.1.Основные сведения о строительной площадке        | 8  |
| 1.2.Инженерные сети                                  | 9  |
| 1.3.Теплотехнический расчет наружной стены           | 10 |
| 2. Конструктивный радел                              | 14 |
| 2.1.Расчет здания в программном комплексе ЛИРА-САПР  | 14 |
| 2.2.Расчет и конструирование фундамента              | 17 |
| 2.3.Расчет и конструирование колонны                 | 26 |
| 3. Технологический раздел                            | 33 |
| 3.1.Расчет объемов земляных работ                    | 33 |
| 3.2.Калькуляция                                      | 38 |
| 3.3.Подбор спецтехники                               | 38 |
| 3.4.Ведомость объема работ по устройству фундаментов | 44 |
| 4. Техника безопасности                              | 45 |
| 5. Экономический раздел                              | 47 |
| <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>                                    | 50 |
| <b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ</b>              | 51 |
| <b>Приложение</b>                                    | 52 |

## ВВЕДЕНИЕ

День за днём, мы получаем новые сведения о мире, для сохранения и передачи информации люди пишут книги, снимают документальные фильмы, создают музеи и многое другое. Для дальнейшего развития необходимо изучить накопленные веками знания. Это же можно отнести и к развитию культуры в Казахстане, которое может получить крепкую основу, если все желающие смогут изучить желаемый вид искусства или ремесла. Что позволит привить подрастающему поколению интерес к изучению нашей культуры и познанию разных видов спорта. Это и является основой идеи строительства энергоэффективного современного центра искусств, в городе Шымкент.

Технологии строительства не стоят на месте, со временем люди научились использовать энергию солнца, воды, воздуха для создания благоприятных условий жизни. Солнечный свет способен освещать помещение большую часть времени суток. Современные компьютерные технологии помогают нам проектировать здания и сооружения необычной формы, а строительная техника воплощать их в реальность. Примером являются всемирно известные здания Бурдж Халифа в Дубае или Хан Шатыр в Астане, колесо обозрения Лондонский глаз или спортивный комплекс Абай Арена в моем городе Семей. Список можно продолжать очень долго.

В своей дипломной работе я представляю вашему вниманию проект современной архитектуры. Этот центр искусств с предположительным местом нахождения в городе Шымкент. Аналогов этому сооружению нет. За основу здания были взяты прототипы космических летательных аппаратов.

## 1 Архитектурно-строительный раздел

### 1.1 Основные сведения о строительной площадке

Площадка под строительство расположена в городе Шымкент. Строительство предусматривается в IV климатическом районе со следующими характеристиками по таблицам [СП РК 2 04-01-2017]:

- климатический подрайон для строительства – 1В; [таблица 3.1]
- зона влажности – сухая; [таблица 3.14]
- температура наиболее холодных суток (с обеспеченностью) – минус 30,5 °С; [таблица 3.1]
- температура наиболее холодной пятидневки (с обеспеченностью 0,92) – минус 14,3 °С; [таблица 3.1]
- средняя температура периода со среднесуточной температурой воздуха меньше и равно 8 °С – плюс 2,1 °С; [таблица 3.8]
- продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха меньше и равно 8 °С - 316 суток; [таблица 3.1]
- преобладающее направление ветра: за декабрь-февраль-В; [таблица 3.1] за июнь-август – В; [таблица 3.2]
- сейсмичность строительной площадки, расчетная сейсмичная интенсивность - 8 баллов
- нормативная глубина промерзания грунта - 1 м

**Генеральный план.** Район проектируемого объекта находится в городе Шымкент, с учетом прилегающих территорий. Проектируемый объект находится в Абайском районе, на пересечении улиц Аргынбекова и Озекти. Объект располагается рядом с главной улицей, так же имеются въезды на парковку, которая запроектирована на нулевом этаже здания. Для удобства посетителей вокруг здания расстелена тротуарная плитка. Дабы дополнить архитектурную мысль для благоустройства территории применяются малые архитектурные формы и озеленение участка.

**Мероприятия по обеспечению комфорта для маломобильных общество населения.** Маломобильное общество населения - люди, испытывающие затруднения при самостоятельном передвижении, получении услуги, необходимой информации или при ориентировании в пространстве. К маломобильным группам населения отнесены: инвалиды, люди с временным нарушением здоровья, беременные женщины, люди старших возрастов, люди с детскими колясками и т.п. [СП РК 2 04-01-2017]

В проекте разработаны нижеуказанные критерии для инвалидов и маломобильных групп населения:

- 1) установка пандусов при пересечении проездов с тротуарами с понижением бордюрного камня;

2) обозначение мест для парковки машин инвалидов с необходимой разметкой 3,5 x 6 м с дополнительной установкой опознавательного знака;

3) организация пандуса, с установленными поручнями в двух уровнях, для передвижения инвалидов-колясочников; поверхности покрытий пешеходных путей и полов помещений в здании, которыми пользуются инвалиды, твёрдые, прочные, не допускают скольжения;

4) предусмотрены лифты, размеры кабин и дверных проёмов которых соответствуют требованиям обеспечения использования их инвалидами.

**Объемно-планировочное решение.** Объект запланирован в четыре этажа, на нулевом этаже расположен паркинг закрытого типа, вместимостью 50-60 машин. Так же там расположены комнаты для тех. персонала и работников современного центра. Центр запроектирован в 4 этажа, на нулевом этаже расположена крытая парковка, на следующих этажах, выше, расположены помещения, для экспонатов. На каждом этаже имеются комнаты для тех. персонала, различные виды аттракционов.

**Краткие сведения о технологическом процессе.** Дабы рассчитать проект необходимо тщательно изучить объем и условия строительства, чтобы узнать возможности использования тех или иных методов и средств производства работ. Что касается грунта, их плотность оказывает влияние на их сопротивляемость резанию и копанию. Для каждого вида грунтов устанавливается определенная группа в зависимости от трудности их разработки механическим способом. От значения угла внутреннего трения и сцепления на прямую зависит устойчивость откоса, что оказывает влияние на объемы земляных работ. При выполнении работ в зимних условиях должны учитываться дополнительные затраты на разработку мерзлого грунта механическими методами или его оттаиванием. Здание будет располагаться в городе Шымкент, фундамент здания – столбчатый, выполнен из железобетона. Конструкция музея выполнена из металлического каркаса, колонны опираются на фундамент, перекрытия состоят из железобетонных плит.

**Конструктивные решения.** Ассоциации, возникающие при представлении понятия космоса, связаны с чистотой формы, эллипсами и сферами, новейшими технологиями, полетом и возвышенностью, за основу были взяты 2 эллиптические пересекающиеся траектории, на орбите которых располагаются помещения и экспонаты. Энергоэффективность здания заключается в том, что округлая лаконичная форма здания позволяет уменьшить теплопотери.

## 1.2 Инженерные сети

**Отопление и вентиляция.** Атриум позволяет обеспечить инсоляцию в пространство отдаленное от оконных проемов. Воздушные системы кондиционирования имеют множество плюсов: во-первых, могут сочетать отопительные и вентиляционные функции, во-вторых, имеют незначительное

значение инерционности и быстро реагируют на внутренние тепловые изменения, которые часто встречаются в больших помещениях, могут использовать низкотемпературный теплоноситель, обладают высокими санитарно-гигиеническими характеристиками, безопасны в работе.

Что касается очистки воздуха в помещении, во время первичной воздухоочистки можно использовать карманный мягкий фильтр (с мягкими приемными пазухами). В роли фильтрующего элемента принимается стекловолокно. У такого вида фильтра огромная фильтрующая поверхность.

**Водоснабжение и канализация.** Вода в здание подается по магистральному трубопроводу, который дополнительно изолируется алюминиевой фольгой. Способ проложения канализации принимается внутридворовой с врезкой в колодцы, которые располагаются в внутриквартальной канализации.

**Электроснабжение** запроектировано от городской подстанции, с помощью использования двух кабелей, один из которых основной, а другой является запасным. Запроектированные электрощитовые будут располагаться на нулевом и первом этажах.

**Сети связи.** Интернет – спутниковый. Подключение будет идти от спутниковой тарелки, которую установят на кровле здания. Встроят блоки из городской телефонной сети, подводится телефонный кабель и относительно от возможности городской телефонной станции производится непосредственно подключение необходимых абонентов к городской телефонной сети.

**Противопожарные мероприятия.** Навесной фасад из композитных алюминиевых фасадов обеспечивает пожаробезопасность, устойчивость к излучению ультрафиолета и долговечность здания. Пожаротушение осуществляется газовым огнетушителем ОУ-2, последствия его применения устраняются путем проветривания через оконные и дверные проемы. Дополнительно по всему периметру здания расположены датчики.

**Антикоррозионная защита строительных конструкций.** В настоящее время, одним из распространенных и универсальных, экономичных методом антикоррозийной защиты металла принято считать лакокрасочные покрытия. В основу принципа действия лежит образование прочной пленки, которая имеет хорошее, прочное сцепление с поверхностью заданного металла. Сама пленка, благодаря своему составу, должна быть водонепроницаемой, стойкой к воздействию агрессивных сред, паронепроницаемой. Лакокрасочные антикоррозийные покрытия, которые предназначены для металла предоставляют возможность защищать поверхность металлоконструкции различной сложности, размеров, конфигурации. Простота технологии дает преимущество, так как технология использования становится общедоступной.

### 1.3 Теплотехнический расчет наружной стены

Исходные данные:

Район застройки объекта – город Шымкент.  
 Зона влажности района строительства – сухая.  
 Расчетная  $t$  внутреннего воздуха – плюс  $20^{\circ}\text{C}$  по таблице 3.1 [10];  
 Продолжительность отопительного периода - 136 суток;  
 Средняя температура отопительного периода – минус  $2,1^{\circ}\text{C}$   
 Средняя температура наиболее холодной пятидневки (с обеспеченностью 0,92) – минус  $14,3^{\circ}\text{C}$

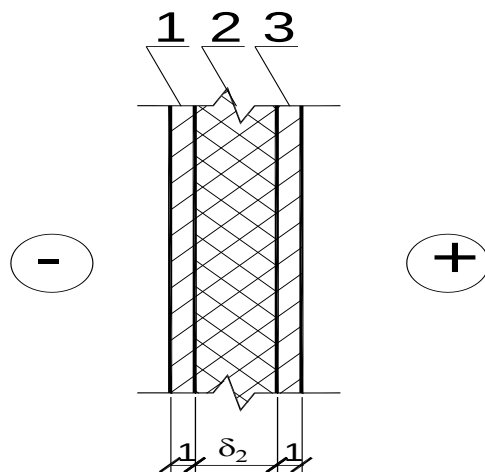


Рисунок 1. Схема конструкции стены

Таблица 1.1 - Характеристика материалов

| Материал                                               | Толщина $\delta$ , м | Плотность $\gamma_0$ , кг/м <sup>3</sup> | Теплопроводность $\lambda$ , Вт/м·°C |
|--------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|
| Оцинкованная окрашенная листовая сталь (ГОСТ 22233-83) | 0,0007               | 7850                                     | 58                                   |
| Утеплитель (минеральная вата)                          | x                    | 80                                       | 0,05                                 |
| Оцинкованная окрашенная листовая сталь (ГОСТ 22233-83) | 0,0007               | 7850                                     | 58                                   |

Для начала определила градусосутки отопительного периода по формуле 1, [10]:

$$ГСОП = (t_g - t_{от.пер.}) \cdot z_{от.пер.} \quad (1.1)$$

$$ГСОП = (20 + 2,1) \cdot 316 = 6983,6 \text{ }^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$$

Затем нашла требуемое сопротивление теплопередачи из условия комфортности по формуле 1 [10]:

$$R_{mp}^0 = \frac{n \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{\Delta t_{\text{н}} \cdot \alpha_{\text{в}}} \quad (1.2)$$

$$R_{mp}^0 = \frac{1 \cdot (20 + 14,3)}{4,5 \cdot 8,7} = 0,62 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

где  $t_{\text{в}}$  - расчетная температура внутреннего воздуха  $t_{\text{в}} = 20^\circ\text{C}$ .

$t_{\text{н}}$  - расчетная температура наружного воздуха, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, равна минус  $14,3^\circ\text{C}$ ;

$\Delta t^{\text{н}}$  - нормируемый температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и внутренней поверхности ограждающей конструкции  $\Delta t^{\text{н}} = 4^\circ\text{C}$ ;

$n = 1$ ;

$\alpha_{\text{в}}$  - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций  $\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ .

По таблице 1\* [10] интерполяцией находим для ГСОП=5611,5

$$R_{mp}^{\text{нп}} = 2,883 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}} \quad (1.3)$$

Сравнила приведенное сопротивление теплопередачи  $R_{mp}^0$  и  $R_{mp}^{\text{нп}}$

$$0,62 \text{ меньше } 2,883 \Rightarrow R_{mp}^0 = 2,883 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Следующий шаг определение фактического сопротивления теплопередачи, многослойной ограждающей конструкции по формуле 4 [СП РК 2.04-107-2013]:

$$R_{\phi}^0 = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + R_{\kappa} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} \quad (1.4)$$

$$R_{\phi}^0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0007}{58} + \frac{x}{0,05} + \frac{0,0007}{58} + \frac{1}{23} \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

$\alpha_{\text{н}} = 23 \text{ Вт}/\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$  – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждения согласно [10].

Определила термическое сопротивление ограждающей конструкции отдельных слоев:

$$R_1 = R_3 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} \quad (1.5)$$



$$R_1 = R_3 = \frac{0,0007}{58} = 0,000012 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

$$R_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2} = \frac{x}{0,05}; \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}} \quad (1.6)$$

$$R_{\kappa} = R_1 + R_2 + R_3 \quad (1.7)$$

$$R_{\kappa} = 0,000012 + \frac{x}{0,05} + 0,000012 = 0,000024 + \frac{x}{0,05}$$

$$R_{ym} = R_{np}^0 - \frac{1}{\alpha_{\epsilon}} - \frac{1}{\alpha_n} - R_{\kappa} \quad (1.8)$$

$$R_{ym} = 2,883 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} - 0,000024 = 2,8245 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Определяем толщину:

$$\delta_{ym} = R_{ym} \cdot \gamma_{ym} \quad (1.9)$$

$$\delta_{ym} = 2,8245 \cdot 0,05 = 0,141 \text{ м}$$

Принимаем толщину утеплителя  $0,141 \text{ м}$ .

Тогда толщина стены для 3 этажа будет равна  $0,0007 + 0,141 + 0,0007 = 0,1424 \text{ м}$ .

Проверка:

$$R = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0007}{58} + \frac{0,12}{0,05} + \frac{0,0007}{58} + \frac{1}{23} = 2,84 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

$$2,84 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}} > 2,8245 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Условие выполняется.

Принимаем толщину утеплителя  $= 0,141 \text{ м}$ , а толщина стены  $= 0,1424 \text{ м}$ .

## 2 Расчетно-конструктивный раздел

### 2.1 Расчет здания в программном комплексе ЛИРА-САПР

Общие данные по расчётной схеме

В расчетах рассматривается центральная блок секция зрелищного центра в город Шымкент по осям «М» - «И» и осям «1» - «9».

Размеры сооружения 32м x 64м x 18м(h). Расстояние между колоннами 8м, высота этажа 4,5м. Согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах» по картам сейсмического зонирования город Шымкент находится сейсмической зоне - 7 баллов.

Расчетная схема представлена металлическим каркасом (балки и колонны) с жестким закреплением. Для прочности сооружения перекрытия так же выступают как горизонтальные диски жёсткости. Перекрытия и покрытие жестко закреплены к балкам, что достигается приваренными выпусками из балок в железобетонную плиту и креплением к арматуре плиты.

Расчеты проводились в программном комплексе ЛИРА САПР 2017, лицензированным продуктом в Республике Казахстан.

Согласно СН РК EN 1991-1-1:2002/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-1. Собственный вес, постоянные и временные нагрузки на здания», СН РК EN 1991-1-3:2003/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки», СН РК EN 1991-1-4:2005/2011 «Воздействия на несущие конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия».

**Таблица 2.1.1** - Сбор нагрузок на 1м<sup>2</sup>

| Наименование нагрузки                | Нормативная нагрузка, кг/м <sup>2</sup> | Коэффициент надежности по нагрузке | Расчетная нагрузка, кг/м <sup>2</sup> |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| Снеговая нагрузка                    | 150,0                                   | 1,0                                | 150,0                                 |
| Вес кровли, без учета плиты покрытия | 130,0                                   | 1,3                                | 169,0                                 |
| Полезная нагрузка на покрытие        | 70,0                                    | 1,3                                | 91,0                                  |
| Вес полов на перекрытие              | 130,0                                   | 1,3                                | 169,0                                 |

|                                            |                                                        |     |                              |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|------------------------------|
| Вес внешних ограждающих конструкций        | 360,0                                                  | 1,2 | 432,0                        |
| Вес перегородок, мебели и доп.оборудования | 110,0                                                  | 1,3 | 143,0                        |
| Полезная нагрузка на перекрытие (люди)     | 400,0                                                  | 1,2 | 480                          |
| Ветровая нагрузка                          | 77,0                                                   | 1,4 | 107,8                        |
| Давление грунта на нулевой этаж            | 1,0 ... 3,5 т/м <sup>2</sup>                           | 1,0 | 1,0 ... 3,5 т/м <sup>2</sup> |
| Сейсмические нагрузки                      | Вычисляются ЛИРА САПР 2017 согласно СП РК 2.03-30-2017 |     |                              |

\*Вес несущих конструкций определяется автоматически программным комплексом ЛИРА САПР 2015. Металлические конструкции с коэффициентом надежности по нагрузкам равна 1,05, железобетонных конструкциях равна 1,3

Расчетные сочетания усилий

Номер таблицы РСЧ: 1

Имя таблицы РСЧ: СНиП\_1

Строительные нормы: СНиП 2.01.07-85\*

Номер загрузки: 1 Собственный Вес

Вид загрузки: Постоянное(0)

Н группы объединяемых временных загрузок: 0

Учитывать знакопеременность: ☐

Н группы взаимоисключающих загрузок: 0

NN сопутствующих загрузок: 0

Коэффициент надежности: 1.10

Доля длительности: 1.00

Не учитывать для II-го пред. сост.: ☐

Ограничения для кранов и тормозов: Кран ☐ Тормоз ☐

Сводная таблица для вычисления РСЧ:

| # | 1 основ. | 2 основ. | Особ.(С) | Особ.(б С) | 5 сочет. | 6 сочет. | 7 сочет. | 8 сочет. |
|---|----------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 1.00     | 1.00     | 0.90     | 1.00       | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 2 | 1.00     | 1.00     | 0.90     | 1.00       | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 3 | 1.00     | 1.00     | 0.90     | 1.00       | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 4 | 1.00     | 0.95     | 0.80     | 0.95       | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 5 | 1.00     | 0.90     | 0.50     | 0.80       | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 6 | 1.00     | 1.00     | 0.90     | 1.00       | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |
| 7 | 0.00     | 0.00     | 1.00     | 0.00       | 0.00     | 0.00     | 0.00     | 0.00     |

| № | Имя загрузки                                 | Вид                | Параметры РСЧ         | Коэф |
|---|----------------------------------------------|--------------------|-----------------------|------|
| 1 | Собственный Вес                              | Постоянное(0)      | 0 0 0 0 0 0 1.10 1.00 | 1.00 |
| 2 | Вес кровли, Вес полов на перекрытие          | Постоянное(0)      | 0 0 0 0 0 0 1.10 1.00 | 1.00 |
| 3 | Вес перегородок, Мебели, Доп.Оборудования    | Постоянное(0)      | 0 0 0 0 0 0 1.10 1.00 | 1.00 |
| 4 | Полезная нагрузка (Люди...)                  | Временное длит.(1) | 1 0 0 0 0 0 1.20 1.00 | 1.00 |
| 5 | Ветровая нагрузка                            | Кратковременное(2) | 2 0 0 0 0 0 1.20 0.35 | 1.00 |
| 6 | Давление грунта, Вес ограждающих конструкций | Постоянное(0)      | 0 0 0 0 0 0 1.10 1.00 | 1.00 |
| 7 | Сейсмика                                     | Сейсмическое(5)    | 5 0 1 0 0 0 1.00 0.00 | 0.00 |

Рисунок 2.1.1 - Расчётные сочетания усилий

**Рисунок 2.1.2 - Сейсмические параметры. Количество колебаний - 55**

Сейсмические колебания выбраны в поперечном направлении сооружения, в самом неблагоприятном для несущей способности здания.

**Частоты собственных колебаний**

| № загруз | № формы | Собст. значения | Частоты               |              | Период (с) | Коеф. распредел. | Мод. масса (%) | Сумма мод. масс (%) |
|----------|---------|-----------------|-----------------------|--------------|------------|------------------|----------------|---------------------|
|          |         |                 | Круг. частота (рад/с) | Частота (Гц) |            |                  |                |                     |
| 7        | 25      | 0.033           | 30.216                | 4.809        | 0.208      | 0.000            | 0.000          | 75.258              |
| 7        | 26      | 0.033           | 30.257                | 4.816        | 0.208      | 0.001            | 0.000          | 75.258              |
| 7        | 27      | 0.033           | 30.268                | 4.817        | 0.208      | 0.001            | 0.000          | 75.258              |
| 7        | 28      | 0.033           | 30.352                | 4.831        | 0.207      | 0.148            | 0.202          | 75.461              |
| 7        | 29      | 0.033           | 30.479                | 4.851        | 0.206      | - 0.002          | 0.000          | 75.461              |
| 7        | 30      | 0.033           | 30.602                | 4.870        | 0.205      | 0.000            | 0.000          | 75.461              |
| 7        | 31      | 0.032           | 30.944                | 4.925        | 0.203      | 0.001            | 0.000          | 75.461              |
| 7        | 32      | 0.032           | 31.027                | 4.938        | 0.203      | 0.171            | 0.177          | 75.638              |
| 7        | 33      | 0.032           | 31.032                | 4.939        | 0.202      | 0.006            | 0.000          | 75.638              |
| 7        | 34      | 0.032           | 31.078                | 4.946        | 0.202      | 0.008            | 0.001          | 75.639              |
| 7        | 35      | 0.032           | 31.249                | 4.974        | 0.201      | - 0.003          | 0.000          | 75.639              |
| 7        | 36      | 0.032           | 31.343                | 4.988        | 0.200      | 0.033            | 0.004          | 75.643              |
| 7        | 37      | 0.032           | 31.359                | 4.991        | 0.200      | 0.001            | 0.000          | 75.643              |
| 7        | 38      | 0.032           | 31.481                | 5.010        | 0.200      | - 0.001          | 0.000          | 75.643              |
| 7        | 39      | 0.032           | 31.634                | 5.035        | 0.199      | 0.044            | 0.010          | 75.654              |
| 7        | 40      | 0.032           | 31.720                | 5.048        | 0.198      | 0.013            | 0.001          | 75.655              |
| 7        | 41      | 0.031           | 31.827                | 5.065        | 0.197      | - 0.055          | 0.029          | 75.683              |
| 7        | 42      | 0.031           | 31.871                | 5.072        | 0.197      | - 0.003          | 0.000          | 75.683              |
| 7        | 43      | 0.031           | 31.998                | 5.093        | 0.196      | 0.004            | 0.000          | 75.683              |
| 7        | 44      | 0.031           | 32.032                | 5.098        | 0.196      | - 0.057          | 0.017          | 75.700              |
| 7        | 45      | 0.031           | 32.111                | 5.111        | 0.196      | - 0.004          | 0.000          | 75.700              |
| 7        | 46      | 0.031           | 32.114                | 5.111        | 0.196      | 0.000            | 0.000          | 75.700              |
| 7        | 47      | 0.031           | 32.150                | 5.117        | 0.195      | - 0.112          | 0.057          | 75.757              |
| 7        | 48      | 0.031           | 32.313                | 5.143        | 0.194      | 0.000            | 0.000          | 75.757              |
| 7        | 49      | 0.031           | 32.450                | 5.165        | 0.194      | - 0.011          | 0.001          | 75.758              |
| 7        | 50      | 0.031           | 32.461                | 5.166        | 0.194      | 0.003            | 0.000          | 75.758              |
| 7        | 51      | 0.031           | 32.554                | 5.181        | 0.193      | 0.014            | 0.001          | 75.759              |
| 7        | 52      | 0.031           | 32.590                | 5.187        | 0.193      | 0.000            | 0.000          | 75.759              |
| 7        | 53      | 0.031           | 32.606                | 5.189        | 0.193      | - 0.069          | 0.025          | 75.784              |
| 7        | 54      | 0.031           | 32.697                | 5.204        | 0.192      | 0.011            | 0.001          | 75.785              |
| 7        | 55      | 0.030           | 32.880                | 5.233        | 0.191      | - 0.002          | 0.000          | 75.785              |
| 7        | 56      | 0.030           | 32.971                | 5.247        | 0.191      | 0.026            | 0.004          | 75.788              |
| 7        | 57      | 0.030           | 32.983                | 5.249        | 0.190      | - 0.025          | 0.003          | 75.791              |
| 7        | 58      | 0.030           | 33.066                | 5.263        | 0.190      | - 0.002          | 0.000          | 75.791              |

**Рисунок 2.1.3 -. Частоты собственных колебаний и сумма модальных масс**

Расчетную схему можно посмотреть в приложении А. Итоги расчета в виде фотографий указано в приложении Б. Результаты расчётов, по предельным состояниям металлических конструкций, указаны в приложении В.

## Выводы по результатам расчетов

**Таблица 2.1.2 - Металлические конструкции:**

|                           |                                                                                   |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Колонны - 40К1, сталь 345 | По несущей способности (1 Предельное состояние) - 71,2% использования;            |
| Балки - 40Б1, сталь 345   | По деформации (2 предельное состояние) - 9,6%;<br>По местной устойчивости - 66,1% |

**Таблица 2.1.3- Железобетонные конструкции:**

|                                               |                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Плиты перекрытия - 200мм,<br>бетон класса В25 | Верхнее максимальное армирование по оси ОУ - $\varnothing 18$ шагом 200 АIII<br>Верхнее максимальное армирование по оси ОХ - $\varnothing 14$ шагом 200 АIII |
| Плита покрытия - 200мм,<br>бетон класса В25   | Нижнее максимальное армирование по оси ОУ - $\varnothing 12$ шагом 200 АIII<br>Верхнее максимальное армирование по оси ОХ - $\varnothing 14$ шагом 200 АIII  |
| Торцевые стены - 200мм<br>бетон класса В25    | Армирование с двух сторон (2 сетки) - $\varnothing 12$ шагом 200 АIII                                                                                        |

**Таблица 2.1.4 - Максимальные значения усилий в колоннах, балках и основании (на фундаменте)**

| Наименование                              | N, (тс)<br>(продольные усилия) | Q (тс)<br>(поперечные усилия) | M (тс*м)<br>(моменты) |
|-------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Колонны 40К1                              | 23,7                           | 4,4                           | 6,7                   |
| Балки 40Б1                                | 3,1                            | 7,1                           | 4,5                   |
| Основание колонн<br>(Усилия на фундамент) | 23,7                           | 4,3                           | 6,6                   |

## 2.2 Расчет и конструирование фундамента

Данные необходимые для расчёта фундамента я приняла нагрузки, которые вышли в заключении расчета в программе (Лира-САПР). Полученные нагрузки передаются от колонны фундаменту.

По итогам расчёта вышли такие нагрузки :

$N=23,7$  т (вертикальная нагрузка)

$M_x=6,6$  т\*м (изгибающий момент)

$Q_x=4,3$  т (поперечная нагрузка)

$M_y=0, Q_y=0$

Инженерно-геологические данные места строительства:

Уровень сезонного промерзания – 1 м;

Уровень грунтовых вод 5,5 м;

Свойства грунтов:

Слой грунта-1 — суглинок — коричневый, тугопластичный, с прослоями суглинка мягкопластичного: ( $e=0,7$ ,  $\rho=1,55$  т/м<sup>3</sup>,  $E=20$  МПа,  $\phi=22^\circ$ ,  $C=26$  кПа).;

Слой грунта-2 — глина тугопластичная: ( $e=0,6$ ,  $\rho=2,03$  т/м<sup>3</sup>,  $E=21$  МПа,  $\phi=18^\circ$ ,  $C=55$  кПа). (согласно п.5.3.17 СП РК 5.01-102-2013.)

### Расчёт фундамента

Для начала определим глубину заложения фундамента, которая зависит от наибольшей глубины сезонного промерзания, значение которой присутствуют в отчёте «инженерно-геологические изыскания».

Нормативную глубину сезонного промерзания грунта  $d_{fn}$ , м, вычислила по формуле 5.2 [11]

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t} \quad (2.2.1)$$

где  $d_0$  - величина, принимаемая равной для суглинков и глин 0,23 м;

$M_t$  - безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за год в данном районе, принимаемых по СП РК 5.01-102-2013, равна минус 4,5.

$$d_{fn} = 0,23 * 2,121 = 0,498 \text{ м} \approx 0,5 \text{ м}$$

Затем находим расчётным путем глубину сезонного промерзания, по заданной формуле 5.3 [11]

$$d_f = k_h * d_{fn} \quad (2.2.2)$$

где  $k_h$  — коэффициент, учитывающий влияние теплового режима здания, который принимается для наружных фундаментов отапливаемых сооружений — по таблице 5.2 [11];  $k_h=0,4$ ;

$$d_f = (h_{\text{под}} + \delta_{\text{пол}} + \delta_{\text{п.ф.}}) \quad (2.2.3)$$

$$d_f = (4,2 + 0,18 + 0,4) = 4,78 \approx 4,8 \text{ м}$$

Находим предварительные величины фундамента

Предварительные размеры фундамента определяем по формуле:

$$A=N/(R_0-\bar{\gamma}d) \quad (2.2.4)$$

$N$  — вертикальная нагрузка от колонны, полученная расчетным способом каркаса здания ( $N=23,7 \text{ т}=237 \text{ кН}$ );

$R_0$  — расчётное сопротивление грунта, необходимое для предварительного расчёта, которые указаны в Приложении Б [11], ( $R_0 = 400 \text{ кПа}$ );

$\bar{\gamma}$  — среднее значение удельного веса фундамента и грунта на его обрезах, принимаемое  $\bar{\gamma}=20 \text{ кН/м}^3$ ;

$d$  — глубина заложения фундамента (согласно моим расчетам  $d=4,8 \text{ м}$ , из условия, что глубина заложения фундамента обязан быть не выше расчётной глубины промерзания, согласно таблице 5.3 [11]).

$$A=237/(400-20*4,8)=0,68 \text{ м}^2$$

20процентов, так как фундамент внецентренно сжатый  $0,72 \text{ м}^2$

Величина подошвы фундамента выбирается минимальная высота плитной части фундамента при соотношении сторон его подошвы  $b/l$  меньше  $0,5$ , опираясь на п 2.5 [11].

Сначала выбираем фундамент  $1,5 \times 1,5 = 2,25 \text{ м}^2$ , что больше изначального минимума  $0,72 \text{ м}^2$ .

Расчёт максимального и минимального краевого давления

Максимальное и минимальное краевое давление рассчитываем по формуле 5.11 [11]

$$P = \frac{N}{A_{\Phi}} + \gamma_{\text{м}} d \pm \frac{M}{W} \quad (2.2.5)$$

Где  $N=23,7 \text{ т}=237 \text{ кН}$  вертикальная нагрузка передающаяся от колонны в кН;

$A_{\Phi}=2,25 \text{ м}^2$  — площадь фундамента,  $\text{м}^2$ ;

$\gamma_{\text{м}}$  — средневзвешенное значение удельных весов тела фундамента, грунтов и полов, взятое из таблицы  $20 \text{ кН/м}^3$ ;

$d=4,8$  — глубина заложения фундамента,  $\text{м}$ ;

$M$ —момент от равнодействующей всех нагрузок, действующий по подошве фундамента в  $\text{кН*м}$ , находим по формуле 5.12 [11]:

$$M=M_x+Q_x*d \quad (2.2.6)$$

$$M=6,6+4,3*4,8=26,38 \text{ т*м}=264 \text{ кН*м}$$

$W$  — момент сопротивления подошвы фундамента,  $\text{м}^3$ . Согласно данным для прямоугольного сечения момент определяется согласно формуле 5.13 [11]

$$W=bl^2/6 \quad (2.2.7)$$

Т.к. изначально я взяла фундамент с значениями 1,5х1,5 м, то  $W=bl^2/6=1.5*1.5^2/6=0.5625 \text{ м}^3 \text{ ф кПа}$

$$P_{\max} = \frac{N}{A_{\text{ф}}} + \gamma_{\text{mt}} d + \frac{M}{W} \quad (2.2.8)$$

$$P_{\max} = \frac{237}{2.25} + 20 * 4,8 + \frac{150}{0.5625} = 464 \text{ кПа}$$

$$P_{\min} = \frac{N}{A_{\text{ф}}} + \gamma_{\text{mt}} d - \frac{M}{W} \quad (2.2.9)$$

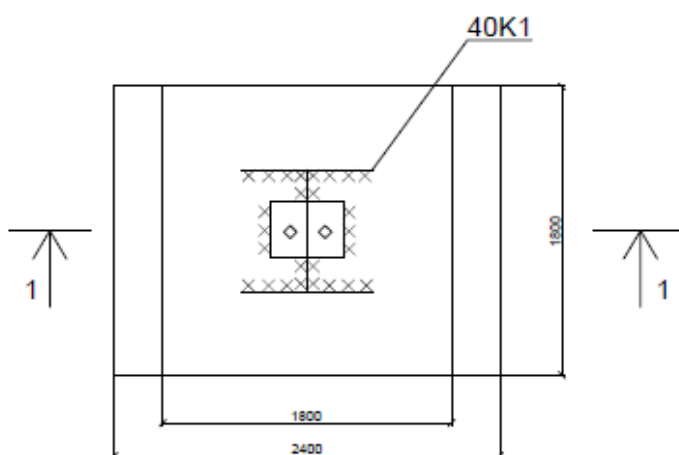
$$P_{\min} = \frac{237}{2.25} + 20 * 4,8 - \frac{150}{0.5625} = -69,34 \text{ кПа}$$

Не стоит допускать, чтобы происходил отрыв фундамента, т.е.  $P_{\min}$  всегда должен быть больше, либо равно 0.

В моем расчете  $P_{\min}$  меньше 0, поэтому необходимо увеличить ширину фундамента так, чтобы  $P_{\min}$  стал больше или равен нулю. После чего увеличиваем значения фундамента путем подбора. При этом шаг изменения размера фундамента равен 300 мм.

Принимаем фундамент в зависимости от модульного размера с шагом 0,3 м. Выбрала фундамент прямоугольной формы 2,4х1,8 м ( $l=2.4\text{м}$ ,  $b=1.8\text{м}$ )

$A_{\text{ф}}=2,4*1,8=4,32 \text{ м}^2$  – площадь фундамента,  $\text{м}^2$ ;



**Рисунок 2.2.1** - Размеры фундамента.



$$W = bl^2/6 \quad (2.2.7)$$

$$W = 1.8 \cdot 2.4^2 / 6 = 1.728 \text{ м}^3$$

Остальные значения остаются неизменными.

$$P_{\max} = \frac{N}{A_{\phi}} + \gamma_{mt} d + \frac{M}{W} \quad (2.2.8)$$

$$P_{\max} = \frac{237}{4.32} + 20 \cdot 4.8 + \frac{150}{1.728} = 233.66 \text{ кПа}$$

$$P_{\min} = \frac{N}{A_{\phi}} + \gamma_{mt} d - \frac{M}{W} \quad (2.2.9)$$

$$P_{\min} = \frac{237}{4.32} + 20 \cdot 4.8 - \frac{150}{1.728} = 60.06 \text{ кПа}$$

Расчёт сопротивления грунта

Расчётное сопротивление грунта основания рассчитываем согласно формуле 8 [11]

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_y k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma'_{II} + (M_q - 1) d_b \gamma'_{II} + M_c c_{II}] \quad (2.2.10)$$

$\gamma_{c1} = 1.4$  (таблица 4 [11])

$\gamma_{c2} = 1.2$  (таблица 4 [11])

$k = 1.1$  (прил. Г, [11]).

$M_y = 0.72$  (таблица 5, [11])

$M_q = 3.87$  (таблица 5, [11])

$M_c = 6.45$  (таблица 5, [11])

$k_z = 1$  ([11], значение берем равным 1 при  $b$  меньше 10 м);

$b = 1.8$  (ширина фундамента);

$\gamma_{II}$  — (осредненное (см. 5.6.10) значение полученное расчетным путем, находящееся ниже подошвы фундамента на глубине, рассчитанную с помощью формулы  $z = b/2 = 0.9$  м, равна 4.84 кН/м<sup>3</sup>;

$\gamma'_{II} = 16$  кН/м<sup>3</sup>.

$d_1 = 4.8$  м (глубина заложения фундамента от уровня планировки);

$d_b = 4$ ; (глубина подвала)

$c_{II} = 1$  кПа (выбираем согласно Приложению А[11];

Рассчитываем расчётное сопротивление грунта под основанием:

$$R = \frac{1,4 * 1,2}{1,1} (0,72 * 1 * 1,8 * 4,84 + 3,87 * 4,8 * 16 + (3,87 - 1) * 4 * 16 + 6,45 * 1 = 731,4 \text{ кПа})$$

Проверяем условие:

$$P_{max} \leq 1.2R; \quad 233.66 \text{ кПа} \text{ меньше либо равно } 877 \text{ кПа} \quad (2.2.11)$$

$$P_{min} \geq 0; \quad 60,6 \text{ кПа} \text{ больше либо равно } 0 \quad (2.2.12)$$

$$P \leq R; \quad 237 \text{ кПа} \text{ меньше либо равно } 731,4 \text{ кПа} \quad (2.2.13)$$

Следовательно, фундамент удовлетворяет требованиям по несущей способности основания.

### Определение осадки фундамента

1) Определяется среднее значение давления по подошве фундамента

$$P_{11} = \frac{N}{bl} + \gamma_{mt} * d \quad (2.2.14)$$

$$P_{11} = \frac{237}{4,32} + 20 * 0.28 = 60,5 \text{ кПа}$$

$$\gamma_{mt} = 20 \text{ кН/м}^3$$

$$d = 0.28$$

2) Определяется согласно формуле дополнительное давление под фундаментом.

$$P_0 = \sigma_{zp0} = P_{11} - \gamma_{11} * d \quad (2.2.15)$$

$$P_0 = 60,5 - 19.3 * 0.28 = 55,1$$

$$\gamma_{11} = 19.3$$

3) Сжимаемая толща грунтов основания под фундаментом делится на элементарные слои толщиной.

$$h_1 = 0.2 \div 0,4b, \quad (2.2.16)$$

где  $h_1 = 0,3$

$$h_1 = 0.3 * 1,8 = 0.54$$

4) Определяются дополнительные напряжения по глубине основания и напряжения по глубине основания от собственного веса грунта:

$$\sigma_{zg} = \gamma d + \sum_{i=1}^n \gamma_i h_i \quad (2.2.17)$$

$$\sigma_{zp} = P_0 * \alpha \quad (2.2.18)$$

$$S = \beta \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zpi} h_i}{E_i} \quad (2.2.19)$$

Модуль деформации:

$$E = \frac{\beta}{m_v} \quad (2.2.20)$$

Где  $m_v = m_0 / (1 + e)$ ,  $m_0 = 0,13 \text{ МПа}^{-1}$  - коэффициент сжимаемости грунта  
Определение коэффициента пористости грунтов:

$$e = \frac{\gamma_s}{\gamma} * (1 + W) - 1, \quad (2.2.21)$$

Где  $\gamma_s = 27,4 \text{ к} \frac{\text{Н}}{\text{м}^3}$  - удельный вес твердых частиц грунта

$\gamma = 19,3 \text{ к} \frac{\text{Н}}{\text{м}^3}$  - удельный вес грунта

$$e = 27,4 / 19,3 * (1 + 0,5625) - 1 = 1,22$$

$$\beta = 1 - 2 * v^2 / (1 - v)$$

$$m_v = \frac{0,13}{1 + 1,22} = 0,059$$

$$\beta = 1 - \frac{2 * 0,36^2}{1 - 0,36} = 0,6$$

$$E = \frac{0,6}{0,076} = 10,2$$

**Таблица 2.2.1 - Осадка столбчатого фундамента**

| № Расчетных слоев | Толщина расчетного слоя, $h_i$ , м | Глубина подошвы расчетного слоя от подошвы фундамента $Z_i$ , м | $\varepsilon_i = \frac{2Z_i}{b}$ | $\alpha_i$ | Дополнительное давление на глубине $\sigma_{zpi}$ , кПа | Природное давление на глубине $\sigma_{zgi}$ , кПа | Модуль деформации расчетного слоя $E_i$ , кПа | Осадка $S_i$ , см |
|-------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------|
| 1                 | 0                                  | 0                                                               | 0                                | 1          | 55,1                                                    | 9,65                                               | 10,2                                          | 0                 |
| 2                 | 0.5                                | 0.5                                                             | 0.56                             | 0.8        | 44,08                                                   | 19,30                                              |                                               | 1,3               |
| 3                 | 0.5                                | 1                                                               | 1,11                             | 0.606      | 33,39                                                   | 28,95                                              |                                               | 0,98              |
| 4                 | 0.5                                | 1.5                                                             | 1,67                             | 0.449      | 24,74                                                   | 38,60                                              |                                               | 0,73              |
| 5                 | 0.5                                | 2                                                               | 2,22                             | 0.257      | 14,16                                                   | 48,25                                              |                                               | 0,42              |
| 6                 | 0.5                                | 2.5                                                             | 2,78                             | 0.201      | 11,08                                                   | 57,9                                               |                                               | 0,33              |
| 7                 | 0.5                                | 3                                                               | 3,33                             | 0.131      | 7,22                                                    | 67,55                                              |                                               | 0,21              |
| 8                 | 0.5                                | 3.5                                                             | 3,89                             | 0.108      | 5,95                                                    | 77,2                                               |                                               | 0,18              |
| 9                 | 0.5                                | 4                                                               | 4,44                             | 0.077      | 4,24                                                    | 86,85                                              |                                               | 0,12              |
| 10                | 0.5                                | 4.5                                                             | 5                                | 0,067      | 3,69                                                    | 96,5                                               |                                               | 0                 |
| 11                | 0.5                                | 5                                                               | 5,56                             | 0,045      | 2,48                                                    | 106,15                                             |                                               | -0,01             |
| 12                | 0.5                                | 5.5                                                             | 6,11                             | 0,023      | 1,27                                                    | 115,8                                              |                                               | -0,09             |
| 13                | 0.5                                | 6                                                               | 6,67                             | 0,012      | 0,66                                                    | 125,45                                             |                                               | -0,017            |

Класс бетона по прочности на сжатие В25;  $R_b = 14,5$  МПа (148 кгс/см<sup>2</sup>);  $P_{bt} = 1,05$  МПа (10,7 кгс/см<sup>2</sup>).  $E_b = 27 \cdot 10^3$  МПа ( $275 \cdot 10^3$  кгс/см<sup>2</sup>).

Наименьшую высоту фундамента принимаем из условия продавливания фундамента колонной по поверхности пирамиды: [формула 7.5,[5]]

$$h_0 = -\frac{b_k + h_k}{4} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{N}{P_{cp} + R_{bt}}} \quad (2.2.22)$$

$b_k = 0,149$  м;  $h_k = 0,147$  м – размеры колонны

$$P_{cp} = \frac{N}{A_{\phi}} \quad (2.2.23)$$

$$P_{cp} \frac{237}{4,32} = 0,055 \text{ МПа меньше } R_0 = 0,4 \text{ МПа}$$

$$h_0 = -\frac{0,149 + 0,147}{4} + \frac{1}{2} \sqrt{\frac{237 * 10^3}{(0,055 + 1,05) * 10^6}} = -0,074 + 0,2316 = 0,1576$$

$$\approx 0,16м = 160мм$$

$$H = h_0 + a \quad (2.2.24)$$

$$H = 0.16 + 0.04 = 0.2м = 200мм \quad [\text{формула 7.6, [5]}]$$

$a=0,04$ - при наличии бетонной подготовки под подошвой.

Из условия заделки колонны на фундамент: [формула 7.7, [5]]

$$H = 1.5 * h_{кол} + 0,25 \quad (2.2.25)$$

$$H = 1,5 * 0,3 + 0,25 = 0,7м$$

$$h_0 = H - a = 0.7 - 0.04 = 0.66 м$$

Принимаем наибольшее значение высоты фундамента.  $H=0,7м$ .

Фундамент принимаем двухступенчатым, так как  $H$  меньше 900мм

Высоту ступеней подбираем конструктивно:  $h_1=300мм$ ,  $h_2=400мм$ .

Проверяем прочность по  $Q$  без поперечной арматуры в наклонном сечении.

Для единицы ширины этого сечения: [формула 7.8, [5]]

$$Q = 0.5 * P * (a - h_c - 2 * h_0) \quad (2.2.26)$$

$$Q = 0.5 * 55 * (1.8 - 0.147 - 2 * 0,66) = 18кН$$

$$Q \leq 0.6 * \gamma_{b2} * R_{bt} * b * h_0 \quad (2.2.27)$$

$$0.6 * \gamma_{b2} * R_{bt} * b * h_0 = 0.6 * 0.9 * 1.05 * 10^6 * 1.8 * 0.66 = 510кН$$

$$18кН \leq 510кН$$

Условие выполнилось.

Расчет арматурной сетки фундамента (формула 7.10, [4])

$$M_1 = 0,125 * P * b * l * h_1 = 0.125 * 1.05 * 10^6 * 1.8 * 2.4 * 0.3 = 170100 Нм$$

$$M_2 = 0,125 * P * b * (l - 0.6) * h_2 = 0.125 * 1.05 * 10^6 * 1.8 * 1.8 * 0.5 = 212625 Нм$$

$$\alpha_{m1} = \frac{M_1}{\gamma_{b1} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{170100}{0.9 \cdot 14.5 \cdot 1.8 \cdot 0.66^2} = 0.0166 \text{ (формула 7.11, стр 58 [4])}$$

$$\xi = 0.995, \text{ таблица 20 [3]}$$

$$\alpha_{m2} = \frac{M_2}{\gamma_{b1} \cdot R_b \cdot b \cdot h_0^2} = \frac{212625}{0.9 \cdot 14.5 \cdot 1.8 \cdot 0.66^2} = 0.0207 \text{ (формула 7.11, стр 58 [4])}$$

$$\xi = 0.990, \text{ таблица 20 [3]}$$

Требуемая площадь арматуры

$$A_{s1} = \frac{M_1}{R_s \cdot \xi \cdot h_0} ; A_{s1} = \frac{170100}{365 \cdot 0.995 \cdot 0.66} = 37,68 \text{ см}^2 \text{ (формула 7.12, стр 58 [4])}$$

$$A_{s2} = \frac{M_2}{R_s \cdot \xi \cdot h_0} ; A_{s2} = \frac{212625}{365 \cdot 0.99 \cdot 0.66} = 17,9 \text{ см}^2 \text{ (формула 7.12, стр 58 [4])}$$

Принимаем сетку, состоящую из стержней диаметр 20 А-III (А400) с шагом 200мм.

### 2.3 Расчет и определение конструирования колонны

Исходные данные:

$N=237$  кН;  $\gamma_n=0,95$ ;  $l=5$  м; класс стали 345 (толщина 20 мм); колонна состоит из двутавра с параллельно расположенными гранями полков.

Определить нагрузку с учетом коэффициента надежности по назначению здания

$$N = N \cdot \gamma_n, \text{ (кН);} \quad (2.3.1)$$

$$N = 237 \cdot 0,95 = 225,15 \text{ кН}$$

Определила по таблице расчетное сопротивление стали  $R_y=300$  МПа ( $\text{Н/мм}^2$ )= 30 кН/см<sup>2</sup>, двутавр относится к фасонному прокату толщиной  $t=20$  мм (см. Таблицу В5, [6].)

Определила условную гибкость:

$$\bar{\lambda} = \lambda \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}}, \quad (2.3.2)$$

где:  $\lambda=100$

$E=2,06 \cdot 10^5$  МПа.

$$\bar{\lambda} = 100 * \sqrt{\frac{300}{2,06 * 10^5}} = 3,8$$

Определение коэффициента продольного изгиба  $\varphi=0,47$   
 Значения коэффициента  $\varphi$  показаны в приложении Д [6].

Нашла требуемую площадь

$$A = \frac{N}{\varphi \cdot R_y \cdot \gamma_c}, \text{ см}^2 \quad (2.3.3)$$

$\gamma_c = 1$  коэффициент условий работы (см. Таблицу 1 [6])

$$A = \frac{225,15}{0,47 * 230 * 1} = 20,8 \text{ см}^2 \approx 21 \text{ см}^2$$

Подбираем по сортаменту размеры двутавра, (таблица 1, стр 16 [5])  
 Рассчитала минимальный радиус инерции  
 при шарнирном закреплении обоих концов колонны  $\mu = 1$ .

$$i = \frac{l_{ef}}{\lambda} \quad (2.3.4)$$

$$i = \frac{500}{100} = 5 \text{ см}$$

$$l_{ef} = \mu \cdot l \quad (2.3.5)$$

$$l_{ef} = 1 * 5 = 5 \text{ м}$$

Подобрала двутавр указанные в таблице по сортаменту:  
 № профиля – 40К1

площадь сечения  $A = 186,18 \text{ см}^2$

$$I_x = 56147 \text{ см}^4$$

$$I_y = 18922 \text{ см}^4$$

радиус инерции относительно оси x-x,

$$i_x = \sqrt{\frac{I_x}{A}} \quad (2.3.6)$$

$$i_x = \sqrt{56174 / 186,18} = 4.05 \text{ см}$$

радиус инерции относительно оси y-y,

$$i_y = \sqrt{I_y / A} \quad (2.3.7)$$

$$i_y = \sqrt{18922 / 186,81} = 10 \text{ см}$$

Проверила подобранное сечение расчетным способом, взяв для расчета наименьший радиус инерции:

$$\lambda_y = \frac{l_{ef}}{i_y}, \quad (2.3.8)$$

$$\lambda_y = \frac{500}{10} = 50$$

$$\bar{\lambda} = \lambda \cdot \sqrt{\frac{R_y}{E}}, \quad (2.3.9)$$

$$\bar{\lambda} = 50 \cdot \sqrt{\frac{300}{2,06 \cdot 10^5}} = 1,9$$

Определила коэффициент продольного изгиба  $\varphi$  методом интерполяции

$$3,8 - 0,47$$

$$5,6 - x$$

$$x = 0,235, \quad \varphi = 0,294$$

10. Проверяю условие гибкости  $\lambda_u$

$$\lambda_y < \lambda_u, \quad (2.3.10)$$

По моим данным, предельная гибкость сжатых элементов составляет  $\lambda_u = 210 - 60 \alpha = 210 - 60 \cdot 0,05 = 207$

Приняла значение расчетным методом, по формуле:

$$\alpha = \frac{N}{\varphi A R_{y\gamma c}} \quad (2.3.11)$$

$$\alpha = \frac{225,15}{0,294 \cdot 186,81 \cdot 300 \cdot 1} = 0,014$$

согласно таблице сортамента, таблица 32

177 меньше 207

Условие выполнилось

Проверяю устойчивость:  $\frac{N}{\varphi A R_{y\gamma c}}$  меньше 1



$$\frac{N}{\varphi A R_y \gamma_c} = \frac{225.15}{0.294 * 186,81 * 0.95 * 30} = 0.14 \text{ меньше } 1$$

Устойчивость колонны обеспечена.

Резерв несущей способности

$$\frac{1 - 0.14}{1} * 100\% = 86\%$$

Сечение принято.

### Расчет базы сплошной колонны

Колонна выполнена из материала стали класса С 345 - расчетное сопротивление  $R_y = 30 \frac{\kappa H}{\text{см}^2}$  при толщине колонны  $t_w = 18 \text{ мм}$

Приняла бетон согласно расчетам В25 с  $R_b = 14,5 \text{ МПа}$

Рассчитала расчетную нагрузку на базу колонны (страница 47, [12])

$$N = N + G_{col} \quad (2.3.12)$$

$$N = 237 + 5,14 = 242,14 \text{ кН}$$

$$\text{где } G_{col} = A * l * p_s * \gamma_f \quad (2.3.13)$$

$$G_{col} = 0,157 * 4 * 7800 * 1.05 = 5,14 \text{ кН}$$

Затем определила необходимую площадь сечения плиты базы (стр 47, [12])

$$A_{пл\text{бтп}} = \frac{N}{R_b * \gamma_{b2} * \gamma} = 1546 \text{ см}^2 \quad (2.3.14)$$

$$A_{пл\text{бтп}} = \frac{242,14}{14,5 * 0.9 * 1.2} = 1546 \text{ см}^2$$

Относительно площади сечения плиты базы траверса получаем размер 400 на 400 мм. Затем по значению площади фундамента 1800 на 1800 мм рассчитываем коэффициент  $\gamma$  (страница 48, [12])

$$\gamma = \sqrt{\frac{A_{\phi}}{A_{пл}}} \quad (2.3.15)$$

$$\gamma = \sqrt{\frac{180 * 180}{40 * 40}} = 4,5$$

После чего, вычисляю напряжение под плитой (страница 48, [12])

$$\sigma_{\phi} = \frac{N}{A_{пл}} \quad (2.3.16)$$

$$\sigma_{\phi} = \frac{242,14}{1600} = 0,15 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2} \approx R_b * \gamma_b * \gamma = 14,5 * 4,5 * 0,9 = 58,$$

Устанавливаем базу колонны, с траверсами вычисляя толщину согласно формуле (страница 48, [12])

$$t_{мп} = \sqrt{\frac{6 M_{\max}}{R_y * \gamma_c}} \quad (2.3.17)$$

$$t_{мп} = 11,5 \text{ мм}$$

Отношение сторон колонны  $b/a=398/394=1,01$ ,  $\alpha = 0,125$  (страница 48, [12])

$$M_{пл} = \alpha * q * a^2 \quad (2.3.18)$$

$$M_{пл} = 0,125 * 0,15 * 0,384^2 = 0,003 \text{ кН*м}$$

Участок второй, консольный отношение  $b/a$  меньше 2 (страница 48, [12])

$$M_2 = \frac{q * l^2}{2} \quad (2.3.19)$$

$$M_2 = 0,15 * \frac{0,389^2}{2} = 1,15 \text{ кН*м}$$

Участок 3 не проверяем т.к. он имеет меньший консольный вес.

Определяем толщину плиты по максимальному моменту (страница 48, [12])

$$t_{пл} = \sqrt{\frac{6 * M_{\max}}{R_y}} = \sqrt{6 * \frac{6,6}{26}} = 36 \text{ см} \quad (2.3.20)$$

$$t_{пл} = \sqrt{6 * \frac{6,6}{26}} = 36 \text{ см}$$

В соответствии с расчетами выбираем толщину плиты  $t_{пл} = 36 \text{ мм}$

Подводя итоги. С запасом прочности, усилие в колонне передается на траверсы. Крепление траверса и колонны устанавливается полуавтоматической сваркой с использованием проволоки Св-08Г2С. Высоту траверса согласно расчету приняла 400 мм, а толщину 12 мм.

Расчетные характеристики

$$R_{wf} = 300 \text{ МПа}$$

$$\beta_z = 1.05, \beta_f = 0.9$$

$$R_{wz} = 0.45 * 370 = 166.5 \text{ МПа} = 16,65 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2}$$

$$\beta_f * R_{wf} = 0.9 * 21.5 = 19,35 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2} \text{ (страница 50, [12])}$$

$$\beta_z * R_{wz} = 1,05 * 16.65 = 17,48 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2} \text{ (страница 50, [12])}$$

Прикрепление рассчитываем по металлу шва, применяя катет угловых швов  $k_f = 10 \text{ мм}$ .

$$l_w = \frac{N}{\beta_z * k_f * 4 * R_{wz}} \quad (2.3.21)$$

$$l_w = \frac{2695,3}{1.05 * 1 * 4 * 16.65} = 40.5$$

$$H_{\text{траверс}} = l_w + 1 = 40.5 + 1 = 41.5 \quad (2.3.22)$$

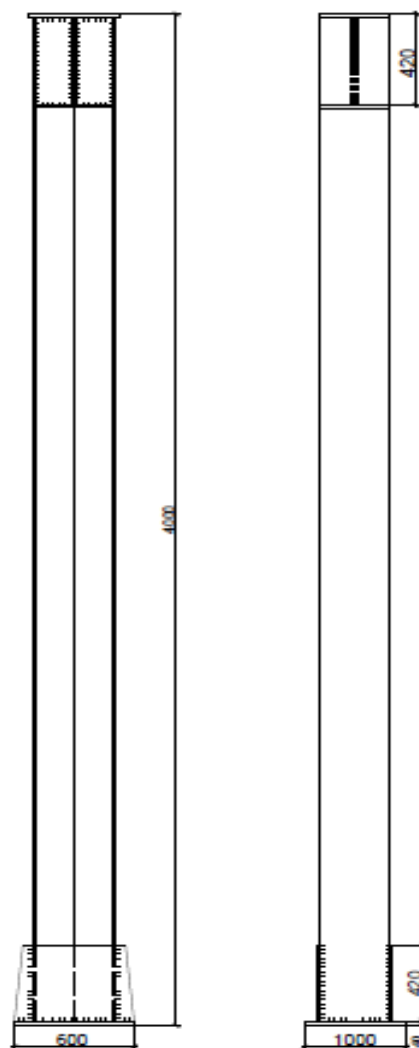
$$H_{\text{траверс}} = 40.5 + 1 = 41.5$$

$$\sigma_{wf} = \frac{N}{k_f * 4 * l_w} \quad (2.3.23)$$

$$\sigma_{wf} = \frac{2695,3}{1 * 4 * 40,5} = 16,6 < 17,48 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2}$$

Все нужные требования к максимальной длине швов и необходимой длине шва выполняются.

Крепление траверса к плите принимаем угловыми швами  $k_f = 10 \text{ мм}$



**Рисунок 2.3.1 - Размеры колонны.**

Швы соответствуют требованиям прочности. Приварку конца колонны к плите необходимо осуществлять конструктивными швами  $k_f = 6 \text{ мм}$ , так как швы в расчете не учитываются.

### 3 Технологический раздел

#### 3.1 Определение объемов работ

Таблица 3.1.1 - Данные для расчета

| Наименование                            | Единица измерения | Числовые данные | Примечание                     |
|-----------------------------------------|-------------------|-----------------|--------------------------------|
| Группа грунта                           |                   | II              | ЕНиР 2, выпуск 1 стр 6-12      |
| Средняя плотность грунта                | кг/м <sup>3</sup> | 1750            | ЕНиР 2, выпуск 1               |
| Коэффициент первоначального разрыхления | %                 | 12-17           | ЕНиР 2, выпуск 1 стр 206       |
| Коэффициент остаточного разрыхления     | %                 | 35              | ЕНиР 2, выпуск 1 стр 206       |
| Коэффициент откоса                      |                   | 1:0,75          | СП РК 1.03-106-2012, Таблица 3 |

Дальность перевозки грунта: 8 км

Средняя зимняя температура наружного воздействия равна минус 4,5°С

Отметка подошвы фундамента равна минус 4.80 м

УГВ равен минус 5,50 м

1. Определение объема котлована (пункт 2.2, стр35 [7])

$$V_k = H/6 \cdot (a \cdot b + c \cdot d + (a + c) \cdot (b + d)), м^3 \quad (3.1.1)$$

$$c = a + 2mH \quad (3.1.2)$$

$$c = 140.95 + 2 \cdot 0.75 \cdot 4.8 = 148.15$$

$$d = b + 2mH \quad (3.1.3)$$

$$d = 127.225 + 2 \cdot 0.75 \cdot 4.8 = 134.425$$

a, b - ширина и длина котлована по низу [табл. 2.3.[7]]

c, d - ширина и длина котлована по верху [табл. 2.3.[7]]

$$V_k = 4,8/6 \cdot (140,95 \cdot 127,225 + 148,15 \cdot 134,425 + (140,95 + 148,15) \cdot (127,225 + 134,425)) = 90792,4 м^3$$

2. Определение площади срезки растительного слоя (пункт 2.2, стр35 [7])

$$F_{\text{срез}}=(10+c+10)(10+d+10), \text{ м}^2 \quad (3.1.4)$$

$$F_{\text{срез}}=(20+148,15)(20+134,425)=25966,6 \text{ м}^2$$

### 3.Определение объема недобора грунта (пункт 2.2, стр35 [7])

$$V_{\text{н.г}}=a \cdot b \cdot h_{\text{нед}}, \text{ м}^3 \quad (3.1.5)$$

$$h_{\text{нед}}=0,1 \div 0,4 \text{ м}$$

$$V_{\text{н.г}}=140,95 \cdot 127,225 \cdot 0,2= 3586,5 \text{ м}^3$$

### 4.Определение объема обратной засыпкой (пункт 2.2, стр36 [7])

$$V_{\text{обр.з.}} = \frac{V_{\text{к}} - V_{\text{ф}} - V_{\text{подв}}}{1 + K_{\text{о.р.}}}, \text{ м}^3 \quad (3.1.6)$$

$$V_{\text{подв}} = 4 \cdot 140,95 \cdot 127,225 = 71729,5 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{фунд}} = 2,4 \cdot 1,8 \cdot 0,8 = 3,456 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{обр.з.}} = \frac{90792,4 - 71729,5 - 3,456}{1 + 0,06} = 17980,6 \text{ м}^3$$

$V_{\text{ф}}$ - объем фундаментных элементов

$K_{\text{о.р.}}$ - коэффициент остаточного разрыхления

### 5.Определение объема излишек грунта (пункт 2.2, стр36 [7])

$$V_{\text{изл.г}} = V_{\text{к}} - V_{\text{обр.з.}}, \text{ м}^3 \quad (3.1.7)$$

$$V_{\text{изл.г}}=90792,4 - 17980,6 = 72811,8 \text{ м}^3$$

### 6.Полный объем срезки растительного грунта (пункт 2.2, стр36 [7])

$$V = F_{\text{срез}} \cdot h_{\text{рг}} \quad (3.1.8)$$

$$V=25966,6 \cdot 0,2= 5193,3 \text{ м}^3$$

### 7. Площадь уплотнения грунта

$$F_{\text{упл}} = V_{\text{о.з.}} / h_{\text{у}} \quad (3.1.9)$$

$h_{\text{у}}$  - толщина уплотняемого слоя

$$F_{\text{упл}}=17980,6/0,2 = 89903 \text{ м}^2$$

8. Площадь гидроизоляции фундаментной плиты  
 $S=2080 \text{ м}^2$

### Ведомость объемов земляных работ

Таблица 3.1.2 - Земляные работы

| Наименование работ             |                         | Единица измерения   | Количество |
|--------------------------------|-------------------------|---------------------|------------|
| Срезка растительного слоя      |                         | 1000 м <sup>2</sup> | 25,97      |
| Разработка грунта экскаватором | В отвал                 | 100 м <sup>3</sup>  | 899,03     |
|                                | В транспортные средства | 100 м <sup>3</sup>  | 728,1      |
| Разработка недобора грунта     |                         | 1 м <sup>3</sup>    | 3586,5     |
| Обратная засыпка грунта        |                         | 100 м <sup>3</sup>  | 179,8      |
| Уплотнение грунта              |                         | 100 м <sup>2</sup>  | 899        |
| Устройство гидроизоляции       |                         | 1 м <sup>2</sup>    | 2080       |

### Расчет строй генплана

Необходимая площадь временных зданий  $S$ , м<sup>2</sup>, определяют по формуле

$$S = P\eta \quad (3.1.10)$$

где  $\eta$  - нормативный показатель площади;  $P$  - расчетная численность работающих (рабочих, ИТР, служащих, МОП). Для подсчета площадей временных зданий можно пользоваться нормативами, приведенными в табл. 5.2. [9] Согласно калькуляции  $P=195$  человек.

Таблица 3.1.3 - Площади временных зданий.

| Наименование            | Нормативный показатель площади | Площадь, м <sup>2</sup> |
|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Прорабская              | 8                              | 24                      |
| Диспетчерская           | 8                              | 24                      |
| Кабинет по охране труда | 0,02                           | 3.9                     |
| Гардеробная             | 0,9                            | 175.5                   |
| Душевая                 | 0,43                           | 80                      |
| Туалет                  | 0,07                           | 13.6                    |
| Сушильная               | 0,2                            | 39                      |
| Столовая                | 0,6                            | 117                     |
| Медпункт                | 0,04                           | 7.8                     |
| Помещение для обогрева  | 0,25                           | 50                      |
| Помещение для собраний  | 0,16                           | 32                      |

### Выбор и расчет системы освещения строительных площадок

Ориентировочное количество прожекторов  $n$ , подлежащее установке для создания на площади  $S$  требуемой освещенности (формула 6.8[9])

$$E_p = K * E_n \quad (3.1.11)$$

Где  $K = 1,5$  - коэффициент запаса, принимаемый по табл. 6.2, [9]

$E_n = 30$  - нормируемая освещенность:

$$n = \frac{m * E_p * S}{P} \quad (3.1.12)$$

где  $m$  - коэффициент, учитывающий световую отдачу источников света, КПД прожекторов и коэффициент использования светового потока принимаются по табл. 6.3[9];

$P = 1000$  Вт - мощность лампы применяемых типов прожекторов

$E_p = 1,5 * 30 = 45$

$$n = \frac{0,15 * 45 * 44336}{1000} = 300$$

$m = 0,15$  - лампы типа ДРЛ, ширина освещаемой площади = 275 – 350.

Подобранный прожектор-светильник ПЗС-45 (ДРИ-700), максимальная сила света = 600, максимальная высота установки = 16м.

### Проектирование, размещение и сооружение сетей водоснабжения

производятся в соответствии со СНиП 2.04.02-84, СНиП 3.05.04-85 и др.

Потребность в воде  $Q_{тр}$  определяется для строительной площадки отдельно или как сумма потребностей на производственные ( $Q_{пр}$ ), хозяйственно-бытовые ( $Q_{хоз}$ ) и противопожарные ( $Q_{пож}$ ) нужды, л/с: (формула 7.1 [9])

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож} \quad (3.1.13)$$

Расход воды для обеспечения производственных нужд, л/с: (формула 7.2 [9])

$$Q_{пр} = \frac{K_{ну} * q_n * n_n * K_{ч}}{3600 t_1} \quad (3.1.14)$$

$$Q_{пр} = \frac{1,3 * 50 * 195 * 1,5}{3600 * 8} = 0,66,$$

где  $K_{ну} = 1,3$  - коэффициент неучтенного расхода;

$q_n = 50$  - удельный расход воды на производственные нужды, л;

$n_n = 195$  - число производственных потребителей (установок, машин и др.) в наиболее загруженную смену;



$K_{ч} = 1,5$  - коэффициент часовой неравномерности потребления воды (средний - 1,5), табл.7.2[9];

$t_1 = 8$  – значение показывающее число часов в смену.

Хозяйственно-бытовые нужды связаны с обеспечением водой рабочих и служащих во время работы (работа столовых и буфетов, душевых и др.). Расход воды для обеспечения хозяйственно-бытовых нужд строительной площадки определяется по формуле, л/с:

$$Q_{хоз} = q_x * n_p * K_{ч} / (3600 t_1) + q_d * n_d / (60 t_2) \quad (3.1.15)$$

$Q_{хоз} = 15 * 195 * 2,5 / 3600 * 8 + 50 * 78 / 60 * 0,75 = 0,25 + 86,7 = 86,7$  , (формула 7.3[9])  
где  $q_x = 15$ - табличное значение расхода воды на бытовые нужды (табл.7.2 [9]);

$q_d = 50$  – количество воды при приеме душа одним рабочим;

$n_p = 195$  – общее значение работников, находящееся в одну полную смену;

$n_d = 78$  – значение количества рабочих, которые пользуются душем, до 40% от  $n_p$ ;

$t_2$  – необходимое время для принятия душа рабочим (принимают равной 45мин);

$K_{ч} = 2,5$  – при неравномерном потреблении воды (табл. 7.3 [9]).

Расход воды для противопожарных целей определяют из расчета одновременного действия двух струй из гидранта по 5 л/с на каждую струю, т.е.

$$Q_{пож} = 5 * 2 = 10 \text{ л/с.}$$

$$Q_{тр} = 0,66 + 86,9 + 10 = 97,56$$

### **Устройство временного теплоснабжения.**

затрат тепла отдельными потребителями с учетом неизбежных потерь тепла в сети: (формула 8.1[9])

$$Q_{общ} = (Q_{от} + Q_{техн} + Q_{суш}) K_1 K_2 \quad (3.1.16)$$

$$Q_{общ} = 486574 * 1,2 * 1,5 = 875834$$

где  $Q_{от}$  - количество тепла на отопление зданий и тепляков;

$Q_{техн}$  - количество тепла на технологические нужды;

$Q_{суш}$  - то же, на сушку зданий;

$K_1 = 1,5$  - коэффициент, учитывающий потери тепла в сетях;

$K_2 = 1,2$  - коэффициент на неучтенные расходы тепла, равен.

Расход тепла, потребного на отопление зданий, можно определить по формуле (формула 8.2[9])

$$Q_{от} = V_{зд} * q_0 * a(t_v - t_n) \quad (3.1.17)$$

$$Q_{от} = 4827 * 4,2 * 1,2 * (10 + 10) = 486574$$

где  $V_{зд} = 4827$  - объем здания по наружному обмеру, м<sup>3</sup> ;  
 $q_0 = 4,2$  - удельная тепловая характеристика здания, кДж/(м<sup>3</sup> ч.град) (табл. 8.1[9]);  
 $a = 1,2$  - коэффициент, зависящий от расчетных температур наружного воздуха (при  $t_n = -10^{\circ}\text{C}$   $a = 1,2$ ; при  $t_n = -20^{\circ}\text{C}$   $a = 1,2$ ; при  $t_n = -30^{\circ}\text{C}$   $a = 1$ ; при  $t_n = -40^{\circ}\text{C}$   $a = 0,9$ );  
 $t_n = -10^{\circ}\text{C}$ ;  
 $t_v = 10^{\circ}\text{C}$ .

### 3.2 Калькуляция

Составляется на принятую с учетом производственной специфики единицу измерения количества выпускаемой продукции (1метр, 1штука, 100штук, если производятся одномоментно).

Калькуляция необходима для определения плановой или фактической себестоимости объекта или изделия. После расчета калькуляции создают календарный план, который изображается в виде таблицы.

Калькуляция представлена в виде таблице в приложении Г.

### 3.3 Подбор спецтехники

Таблица 3.3.1 - Технические характеристики

|                             | ТВЭКС-30L<br>(Россия) | Liebherr R984C<br>(Германия) |
|-----------------------------|-----------------------|------------------------------|
| Привод                      | Гидравлический        | Гидравлический               |
| Объем ковша                 | 1,25 м <sup>3</sup>   | 5,7 м <sup>3</sup>           |
| Наибольшая глубина копания  | 6,8 м                 | 9 м                          |
| Наибольший радиус резания   | 10,8 м                | 9,2 м                        |
| Высота выгрузки в транспорт | 3,8 м                 | 4,62 м                       |
| Мощность                    | 184 кВт               | 59 кВт                       |
| Масса                       | 30 т                  | 118,6т                       |
| $H_{вр1}$                   | 1,64                  | 2,2                          |
| $H_{вр2}$                   | 2,2                   | 2,6                          |
| $C_{м.с.}$                  | 1700 руб=10064тг      | 1400 руб=8288тг              |
| $C_{и.р.}$                  | 25,58 тыс. у.е.       | 37,47тыс. у.е.               |

### I. Экскаватор ТВЭКС-30L (Россия)

Определить стоимость разработки 1 м грунта в котловане для данного типа экскаватора (тг), (формула 1, пункт 2.6, стр43 [7])

$$C = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен}}}{\Pi_{\text{с.м.выр}}} \quad (3.3.1)$$

$$C = \frac{1,08 \cdot 80512}{393} = 222 \text{ тг}$$

1,08 - коэффициент, учитывающий накладные расходы

$C_{\text{маш.смен}}$  - стоимость машинной смены экскаватора

2. Сменная выработка экскаватора, учитывая разработку грунта навывмет, и с погрузкой в транспорт ( формула 2, пункт 2.6, стр43 [7])

$$\Pi_{\text{с.м.выр}} = \frac{V_k}{\sum n_{\text{маш.смен}}} \quad (3.3.2)$$

$$\Pi_{\text{с.м.выр}} = \frac{90792,4}{231} = 393 \text{ м}^3/\text{смен}$$

3. Суммарное число маш.смен экскаватора при работе навывмет и с погрузкой на транспорт ( формула 3, пункт 2.6, стр43 [7])

$$\sum n_{\text{маш.смен}} = \frac{V_{\text{обрз}} \cdot H_{\text{вр}}^1 + V_{\text{изг}} \cdot H_{\text{вр}}^2}{8,2 \cdot 100} \quad (3.3.3)$$

$$\sum n_{\text{маш.смен}} = \frac{17980,6 \cdot 1,64 + 72811,8 \cdot 2,2}{820} = 231$$

$H_{\text{вр}}^1 = 1,64$  – норма времени механизма при работе навывмет (маш-час). (ЕНиР 2, вып 1, стр. 40-41).

$H_{\text{вр}}^2 = 2,2$  – норма времени механизма при погрузке грунта в транспорт. (ЕНиР 2, вып 1, стр. 40-41).

4. Определение капитального удельного вложения на разработку 1 м<sup>3</sup> грунта для каждого данного типа экскаватора (тг/м<sup>3</sup>), ( форм.4, пункт 2.6, стр43 [7])

$$K_{y\partial} = \frac{1,07 \cdot C_{\text{ип}}}{\Pi_{\text{с.м.выр}} \cdot t_{\text{год}}} \quad (3.3.4)$$

$$K_{y\partial} = \frac{1,07 \cdot 25580}{393 \cdot 300} = 0,23 \text{ тг/м}^3$$

5. Определение приведенных затрат на разработку 1 м<sup>3</sup> грунта для данного типа экскаватора ( форм.5, пункт 2.6, стр43 [7])

$$\Pi_{\partial} = C + E_n \cdot K_{y\partial} \quad (3.3.5)$$

$$П_{\delta} = 222 + 0,15 \cdot 0,23 = 222,03 \text{ тг/м}^3$$

$E_n$  – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений-0,15

## II. Экскаватор ЭО-4121А

1. Определить стоимость разработки 1 м грунта в котловане для данного типа экскаватора (тг) ( форм.1, пункт 2.6, стр43 [7])

$$C = \frac{1,08 \cdot 66304}{325,4} = 220,1 \text{ тг}$$

1,08 - коэффициент, учитывающий накладные расходы

$C_{\text{маш.смен}}$  - стоимость машинной смены экскаватора

2. Сменная выработка экскаватора, учитывая разработку грунта навывмет, и с погрузкой в транспорт ( форм.2, пункт 2.6, стр43 [7])

$$П_{\text{с.м.выр}} = \frac{90792,4}{279} = 325,4 \text{ м}^3/\text{смен}$$

3. Суммарное число маш.смен экскаватора при работе навывмет и с погрузкой на транспорт ( форм.3, пункт 2.6, стр43 [7])

$$\sum n_{\text{маш.смен}} = \frac{17980,6 \cdot 2,2 + 72811,8 \cdot 2,6}{820} = 279$$

$H_{\text{вр}}^1 = 2,2$  - при работе навывмет (маш-час). (ЕНиР 2, вып 1, стр. 40-41).

$H_{2\text{вр}} = 2,6$  – при погрузке необходимого количества грунта в транспорт. (ЕНир 2, вып 1, стр. 40-41).

6. Определение капитального удельного вложения на разработку 1 м<sup>3</sup> грунта для каждого данного типа экскаватора (тг/м<sup>3</sup>), (форм.4, пункт 2.6, стр43 [7])

$$K_{\text{уд}} = \frac{1,07 \cdot 23470}{325,4 \cdot 300} = \frac{0,257 \text{ тг}}{\text{м}^3}$$

7. Определение приведенных затрат на разработку 1 м<sup>3</sup> грунта для данного типа экскаватора (форм.5, пункт 2.6, стр43 [7])

$$П_{\delta} = 220,1 + 0,15 \cdot 0,257 = 220,15 \text{ тг/м}^3$$

$E_n$  – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений-0,15

Вывод : в следствии того , что  $П_{\text{д}}$  ТВЭКС-30L больше  $П_{\text{д}}$  Liebherr R984C , следовательно, выбираем экскаватор ТВЭКС-30L из-за его малых затрат на разработку 1 м<sup>3</sup> грунта.

## Подбор транспортных средств

(лит. «Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование.» Хамзин С.К, Карасев А.К. (стр. 45, табл. 2,7 и 2,8))

Выбираем автосамосвал АС-6890VO

Грузоподъемность 19,4т

Снаряженная масса 33,7

Объем кузова  $27 \text{ м}^3$

1.Объем грунта в плотном теле в ковше экскаватора (форм.6, пункт 2.6, стр43 [7])

$$V_{\text{зр}} = \frac{V_{\text{ков}} \cdot K_{\text{нат}}}{K_{\text{пр}} + 1} \quad (3.3.6)$$

$$V_{\text{зр}} = \frac{1,25 \cdot 0,8}{0,3 + 1} = 0,77 \text{ м}^3$$

$V_{\text{ков}}$  - принятый объем ковша=1,25

$K_{\text{нат}}$  - для принятой лопаты- от 1-1,25

для обратной лопаты- от 0,8-1,0

$K_{\text{пр}}=0,3$

2.Определение массы грунта в ковше экскаватора

$$Q = V_{\text{гр}} \cdot \rho_{\text{гр}} \quad (3.3.7)$$

$$Q = 0,77 \cdot 1,75 = 1,35 \text{ т}$$

$\rho_{\text{гр}}=1,75 \text{ т/м}^3$

3.Определение количества ковшей грунта загружаемых в кузов автосамосвала (пункт 2.6, стр45 [7])

$$n = \frac{\Pi}{Q} \quad (3.3.8)$$

$$n = \frac{27}{1,35} = 20 \text{ шт}$$

4.Определение объема грунта в плотном теле загружаемого в кузов автосамосвала (пункт 2.6, стр43 [7])

$$V = V_{\text{гр}} \cdot n \quad (3.3.9)$$

$$V = 0,77 \cdot 20 = 15,4 \text{ м}^3$$

5.Определение продолжительности одного цикла работы автосамосвала

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{ч}} + \frac{60 \cdot L}{V_{\text{з}}} + t_{\text{р}} + \frac{60 \cdot L}{V_{\text{п}}} + t_{\text{м}} \quad (3.3.10)$$

$$T_u = 24 + \frac{60 \cdot 8}{20} + 3 + \frac{60 \cdot 8}{30} + 3 = 70 \text{ мин}$$

$L = 8$ ;

$t_p$  - принять значение от 1-2 мин;

$t_m$  - от 2-3 мин;

$V_z = 20$  км/ч

$v_n = 30$  км/ч

$$t_{ц} = \frac{V \cdot H_{sp}^2 \cdot 60}{100} \quad (3.3.12)$$

$$t_{ц} = \frac{15,4 \cdot 2,6 \cdot 60}{100} = 24 \text{ мин}$$

6. Определение требуемого количества автосамосвалов (п. 2.6, стр 46 [7])

$$N = \frac{T_u}{t_n} \quad (3.3.13)$$

$$N = \frac{70}{24} = 2,9 \approx 3 \text{ шт}$$

### Выбор бульдозера

#### Исходные данные:

Базовый трактор ДЭТ-250М, бульдозер ДЗ-126А, грунт - суглинок, длина пути резания – 140,95 м, длина пути транспортирования грунта - 200 м.

Продолжительность цикла:

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 \quad (3.3.14)$$

где  $t_1$  - время резания грунта:

$$t_1 = l_1 / v_1 \quad (3.3.15)$$

$$t_1 = 140,95 \cdot 3,6 / 7,2 = 70,5 \text{ с}$$

3,6 – коэффициент необходимый для перевода размерности км/ч в м/с;

$$l_1 = 140,95 \text{ м}, v_1 = 7,2 \text{ км/ч};$$

$$t_2 = l_2 / v_2 \quad (3.3.16)$$

$$t_2 = 3,6 \cdot 200 / 5,8 = 124 \text{ с}$$

3,6 - коэффициент перевода км/ч в м/с;;  
 $l_2=200$  м;  $v_2$  – значение для гружёного бульдозера, и равно 5,8 км/ч;  
 $t_3$  - время обратного (холостого) хода:

$$t_3=(l_1+l_2)/v_3=3,6*(140,95+200)/5,2=236 \text{ с}$$

$v_3$  - скорость движения при обратном ходе,  $v_3=5,2$  км/ч;  
 $t_4$  - дополнительные затраты времени на подъём, опускание отвала, на переключение скоростей, на разворот бульдозера,  $t_4=25$  с.

$$T=70,5+124+236+25=456 \text{ с}$$

Техническая производительность бульдозера определяется по формуле:

$$\Pi_T = q_{\text{пр}} * n * k_H / k_p \quad (3.3.17)$$

где  $q_{\text{пр}}$  - объём призмы волочения грунта, м<sup>3</sup>;

$$q_{\text{пр}} = L * H^2 / 2 * m = 3,97 * 0,818^2 / 2 * 0,7 = 1,93 \text{ м}^3$$

$L = 3,97$  м,  $H = 0,818$  м,

$m = 0,7$  – выбираем значение относительно соотношения  $H/L$ ,

$n$  - число циклов за 1 час работы:

$$n = 3600 / T = 3600 / 456 = 7,9$$

$$k_H = 1,1 ; k_p = 1,27$$

$$\Pi_T = 1,93 * 7,9 * 1,1 / 1,27 = 13,2 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Эксплуатационная производительность бульдозера:

$$\Pi_3 = \Pi_T * k_B = 13,2 * 0,8 = 11 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где  $k_B$  - коэффициент использования бульдозера по времени,  $k_B = 0,8$ .

Сменная производительность бульдозера:

$$\Pi_c = 8 * \Pi_3 = 8 * 11 = 88 \text{ м}^3/\text{ч},$$

где 8 - количество часов работы в смену.

### **Выбор грунтоуплотняющих машин**

Суглинок является связанным грунтом, следовательно выбираем способ уплотнения укаткой и для длины полосы уплотнения более 50 м выбираем самоходный пневмоколесный каток ДУ-29– самоходный с шириной уплотняемой полосы – 2,22 м. Его скорость составляет от 0-23км/ч.

Укатку грунта производим самоходными катками на пневматических шинах.

### **3.4 Ведомость объема работ по устройству фундаментов**

**Таблица 11. Ведомость объема работ по устройству фундаментов**

| Наименование                      | V работ          |        |
|-----------------------------------|------------------|--------|
|                                   | Ед. изм          | Кол-во |
| Устройство монолитной конструкций |                  |        |
| Для фундамента                    |                  |        |
| Устройство опалубки               | 1 м <sup>2</sup> | 2298   |
| Арматурные работы                 | 1 т              | 35,5   |
| Укладка бетона                    | 1 м <sup>3</sup> | 887,7  |
| Уход за бетоном                   | 1 м <sup>2</sup> | 984,96 |
| Распалубка                        | 1 м <sup>2</sup> | 2298   |



## 4 Техника безопасности

Основой для производительности на строительной площадке является техника безопасности, она создана с целью уменьшения риска получения травм рабочих, а так же появлений аварий на строительной площадке. Эти факторы могут плохо отразиться на строительстве объекта, именно по этой причине были созданы своды правил по поведению на строительной площадке, документации для снабжения работников полной экипировкой, правила поведения для каждого этапа работ.

Мероприятия по технике безопасности утверждаются и разрабатываются заказчиком и подрядной организацией согласно требованиям СНиП III-4-80\* «Техника безопасности в строительстве», «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ», «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

Перед началом строительства необходимо огородить участок и установить необходимые временные сооружения в соответствии с климатом местности. Для дальнейшей работы рабочие должны быть осведомлены о плане эвакуации и технике безопасности. При работе механизмов следует обращать внимание на их перемещение по площадке. Во время крепления крупных блоков, панелей или иных материалов, следует обращать внимание на вид строповки, при перемещении конструкций нужно не допускать раскачивания и поворотов конструкции.

Складирование строительных материалов возможно в специально для этого предназначенных местах, которые заранее определяются проектом организации работ. Хаотичное складирование материалов, оборудования, изделий является нежелательным. Для каждого изделия нужно специально подготовленное место. Так же необходимо учитывать расстояние между складскими помещениями, которые устанавливаются согласно с требованиями противопожарной техники.

На любой площадке строящегося объекта должны быть установлены и обозначены указатели проездов и проходов. Затем нужно помнить про передвижение рабочих, проходы для них, а так же проезды для машин должны быть всегда свободными: препятствие их материалами или мусором запрещено. Ширина проездов согласно нормам, при одностороннем движении равна не менее 4 м.

Расстояние между штабелями строительных материалов, для прохода, должны быть не менее 1 м. В каждом штабеле следует хранить только однородные элементы.

Огромную опасность во время работы и эксплуатации подъемных механизмов является падение груза, это может привести к несчастному случаю, а также крупной аварии на строительной площадке. По этой причине зона, в которой работает кран, считается опасной и должна быть ограждена.

## **Пожарная безопасность**

На строительной площадке много опасностей, помещения отапливаются, используют сварочные аппараты, которые находятся под большой температурой. Оборудование для временного отопления нельзя оставлять без присмотра, необходимо после использования отключать от сети. Важно знать, что рядом с каждым временно поставленным оборудованием высокотемпературного накаливания (печи или калорифера) должен стоять ящик с песком, бак с водой или огнетушитель, которыми должны уметь пользоваться рабочие. Вся электропроводка должна быть выполнена в соответствии с правилами техники безопасности и противопожарной безопасности. Запрещается использовать или трогать голыми руками электропроводы с неисправной изоляцией. После окончания работ приборы освещения должны быть отключены, а так же другие устройства, которые требуют заряда от сети.

Курить нужно в специально отведенных местах, где поставлена посуда с водой или песком. Для безопасности рабочих и конструкций необходимо точно установить шланги для подачи воды в случае возгорания.

Риск возникновения пожара не превышает допустимых значений, установленных Техническим регламентом. Для работников, которые ослушались и нарушили правила техники безопасности в строительной сфере, существует наказание в виде дисциплинарного взыскания, штрафов или увольнения, в зависимости от последствий нарушения. При повторном нарушении работника увольняют. С целью обеспечения безопасности работников на строительной площадке в случае пожара правила устанавливают определенное количество эвакуационных выходов и их ширину в зависимости от количества людей на площадке и функциональной пожарной опасности помещений.

При двух и более эвакуационных выходах необходимо располагать их рассредоточение. Если имеются два выхода, то каждый из них должен обеспечить эвакуацию всех людей, находящихся в помещении или на этаже, а при трех и более выходах в расчет принимаются все выходы, кроме одного, имеющего наибольшую пропускную способность.

## 5 Экономический раздел

### Расчет сметной стоимости строительства

Для каждого этапа строительных работ рассчитывается необходимое количество ресурсов. В расчете подробно описываются все нужные для возведения здания материалы, работы и их тарификация. Такого вида подробный расчет имеет свое название - сметная стоимость строительства.

Для быстрого расчета и удобного использования разработаны разные виды программ.

В Казахстане широким спросом пользуются две программы SANA и ABC-4. Эти комплексные программы используют одинаковую сметно-нормативную документацию. Однако, для расчета своего здания я выбрала программу ABC-4. База данных программы содержит казахстанские сметно-нормативные документы, но при этом применяется своя собственная система кодировки.

Смета рассчитывается для определения цены и ее обоснования при заключении договора подряда. Существует несколько видов сметной документации в строительстве: локальные сметы (или сметные расчеты); объектные сметы (или объектные расчеты); сметные расчеты на отдельные виды затрат; сводные сметные расчеты.

**Локальная смета.** Локальная смета представляет собой первичный документ, который составляется на отдельные виды работ.

Локальная смета для музея космонавтики указана в приложении Д.

**Таблица 5.1 - Итоги локальной сметы.**

| № | Наименование                           | Ед. измерения | Стоимость |
|---|----------------------------------------|---------------|-----------|
| 1 | Стоимость                              | тыс. тенге    | 49150,466 |
| 2 | Трудоемкость                           | чел. ч        | 37471     |
| 3 | Заработная плата (в ценах на 2001 год) | тыс. тенге    | 10128,374 |

**Таблица 5.2 - Ведомость ресурсов по локальной смете.**

| № | Вид ресурсов                         | Ед. измерения | Кол-во   |
|---|--------------------------------------|---------------|----------|
| 1 | Трудовые ресурсы                     | тенге         | 3931072  |
| 2 | Строительные машины и механизмы      | тенге         | 7757204  |
| 3 | Строительные материалы и конструкции | тенге         | 12161329 |

**Объектная смета** базируется на результатах расчета локальной сметы, в которой стоимость работ может определяться в одном уровне цен. Объектная смета моего здания указано в приложении Д.

## СВОДКА объёмов И СТОИМОСТИ РАБОТ

ПО СМЕТЕ НОМЕР 2-1-1

## НА Общестроительные работы

Составлена в ценах на 1.01.2001г. Описание денежной единицы и коэффициентов перевода

| №              | наименование            | единица измерения | количество | сметная стоимость, тенге | единица измерения | количество | сметная стоимость, тенге | единица измерения | количество | сметная стоимость, тенге | единица измерения | количество | сметная стоимость, тенге |
|----------------|-------------------------|-------------------|------------|--------------------------|-------------------|------------|--------------------------|-------------------|------------|--------------------------|-------------------|------------|--------------------------|
| 1              | Земляные работы         | м³                | 15217340   | 15217340                 | м³                | 10198      | 3771090                  | м³                | 10198      | 3771090                  | м³                | 10198      | 3771090                  |
| 2              | Подвальная часть здания | м³                | -          | -                        | м³                | -          | -                        | м³                | -          | -                        | м³                | -          | -                        |
| 3              | Фундаменты              | м³                | 10962041   | 10962041                 | м³                | 6339       | 1336478                  | м³                | 6339       | 1336478                  | м³                | 6339       | 1336478                  |
| 4              | Стены и перекрытие      | м³                | 20188983   | 20188983                 | м³                | 20934      | 5020806                  | м³                | 20934      | 5020806                  | м³                | 20934      | 5020806                  |
| ВСЕГО ПО СМЕТЕ |                         |                   | 46368364   | 46368364                 |                   | 37471      | 10128374                 |                   | 37471      | 10128374                 |                   | 37471      | 10128374                 |

Составил

Абылхайрова Ф.М.

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

- 1 -

Э120

Форма №Р4

Музей космонавтики в г. Шымкент

(наименование стройки)

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЁМОВ РАБОТ № 2-1-1

на Общестроительные работы, Музей космонавтики в г. Шымкент

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Стадия: Основание:АС

Составлена в ценах на 1.01.2001г.

Тенге

:Код раб.: : : : :

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| : ПОС : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : : |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Подводя итоги моей работы. Проект был рассчитан по заданным параметрам, и выбрана местность для строительства. Для выполнения расчетов были собраны все данные с последних редакций действующих нормативных источников.

В своей работе я рассмотрела применение естественной энергии солнца, для создания энергоэффективного здания.

Рассмотрела программы для расчета конструкции, которые в настоящее время широко применяются в строительстве, такие как ЛИРА-САПР, ABC-4 и Auto-CAD. Благодаря программному комплексу ЛИРА-САПР были рассчитаны нагрузки на конструкции и элементы здания.

Казахстан обладает богатой культурой. Наша страна многонациональна и мы привыкли почитать и принимать культуры других стран. Наши знания и возможность изучить жизнь и предпочтения наших соседей помогает нам сохранять дружеские отношения с разными странами на протяжении многих лет.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) СНиП 35-01-2001 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»
- 2) СНиП II-A.5-70 «Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений»
- 3) СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции»
- 4) Г.В. Коваленко И.В. Дудина О.А. Калаш «ПРИМЕРЫ РАСЧЕТА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ МНОГОЭТАЖНОГО ЗДАНИЯ»
- 5) ГОСТ 57837— 2017 «Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок». Технические условия
- 6) СП 16.13330 «Стальные конструкции»
- 7) «Технология строительных процессов, курсовое и дипломное проектирование». Хамзин С.К., Карасев А.К., Москва, 1989
- 8) Раннее А.В. Устройство и эксплуатация дорожно-строительных машин / А.В.Раннев, М.Д.Полосин. — М.: Изд. центр «Академия», 2005
- 9) Ю.М.КРАСНЫЙ «Проектирование стройгенплана и организация строительной площадки», 2000г
- 10) СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника»
- 11) СП РК 5.01-102-2013 «Основание зданий и сооружений»
- 12) «МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ, ВКЛЮЧАЯ СВАРКУ» Красноярск, СФУ 2012
- 13) ЕНиР Сборник Е2. Земляные работы. Выпуск1
- 14) ЕНиР Сборник Е4. Выпуск 1. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Здания и промышленные сооружения
- 15) ЕНиР Сборник Е8. Отделочные покрытия строительных конструкций
- 16) ЕНиР Сборник Е9. Выпуск 2. Сооружения теплоснабжения, водоснабжения, газоснабжения и канализации
- 17) ЕНиР Сборник Е11. Изоляционные работы
- 18) ЕНиР Сборник Е28. Монтаж подъемно-транспортного оборудования. Выпуск 2
- 19) ЕНиР Сборник Е7. Кровельные работы
- 20) Мухин Н.В. - Статика сооружений в примерах (1972)

## Приложение А

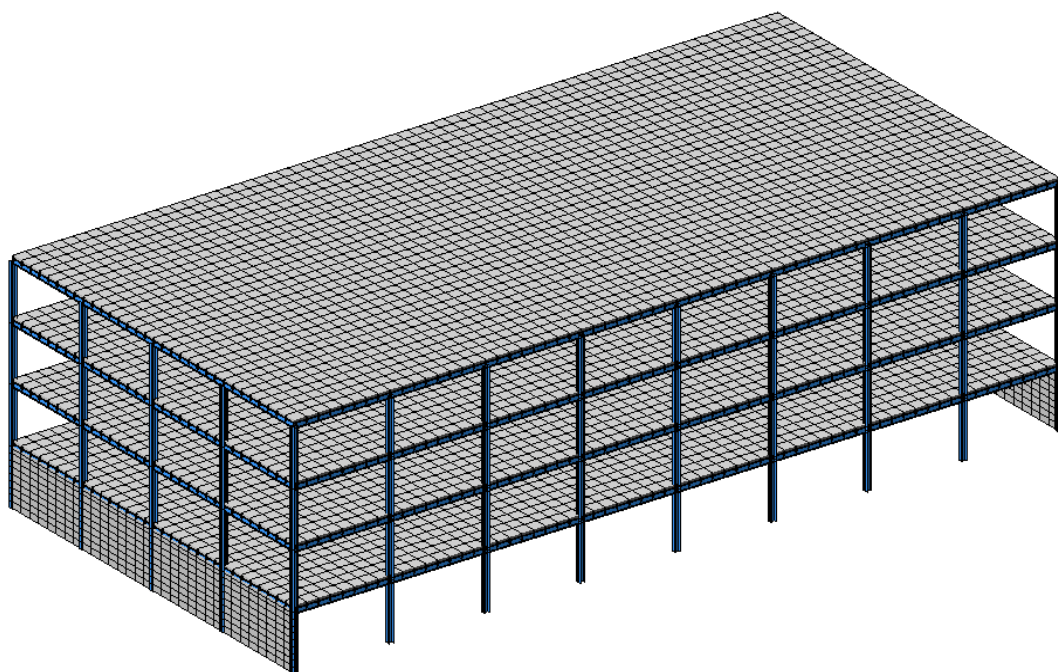


Рисунок А-1. 3D - расчётная схема

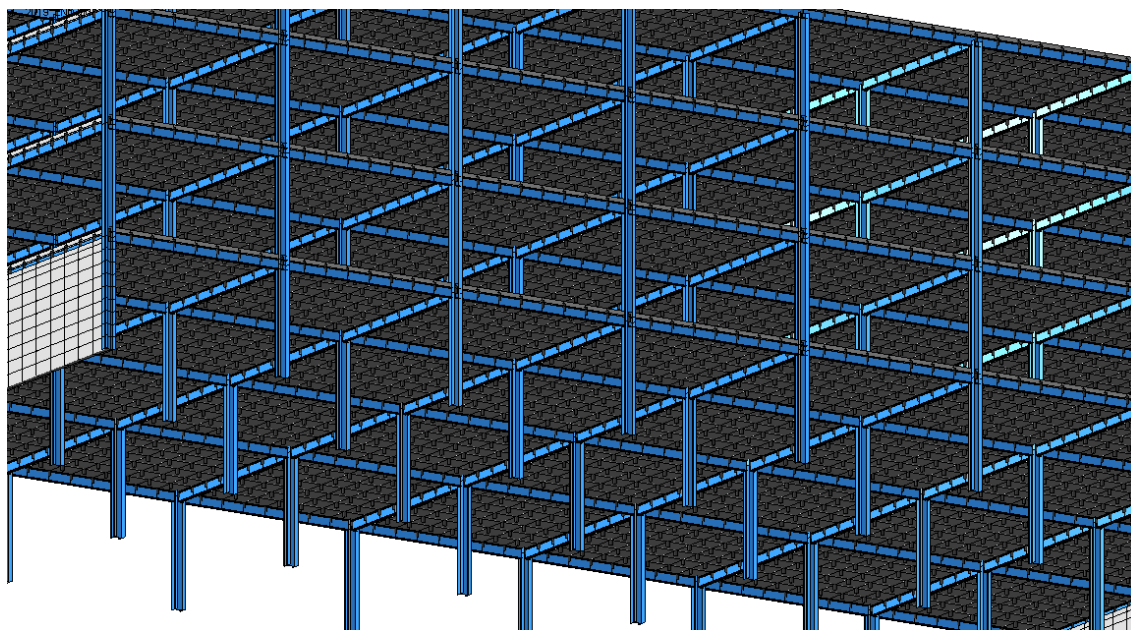


Рисунок А-2. 3D - расчетная схема. Вид снизу



## Продолжение приложения А

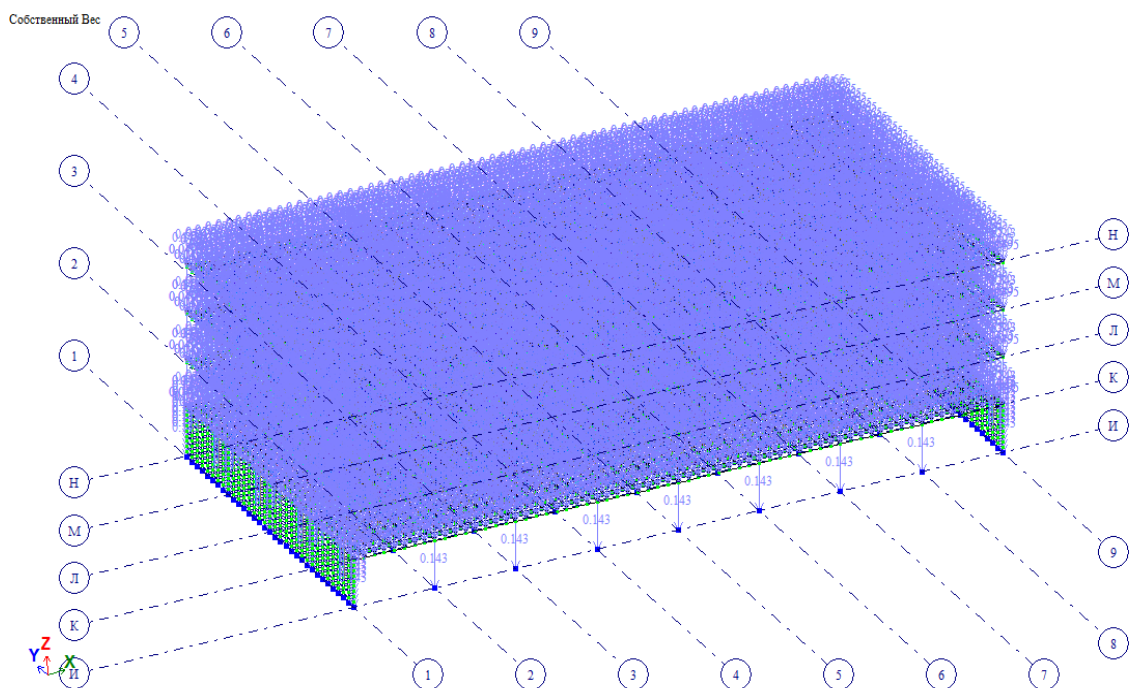


Рисунок А-3. Собственный вес металлических и железобетонных конструкций

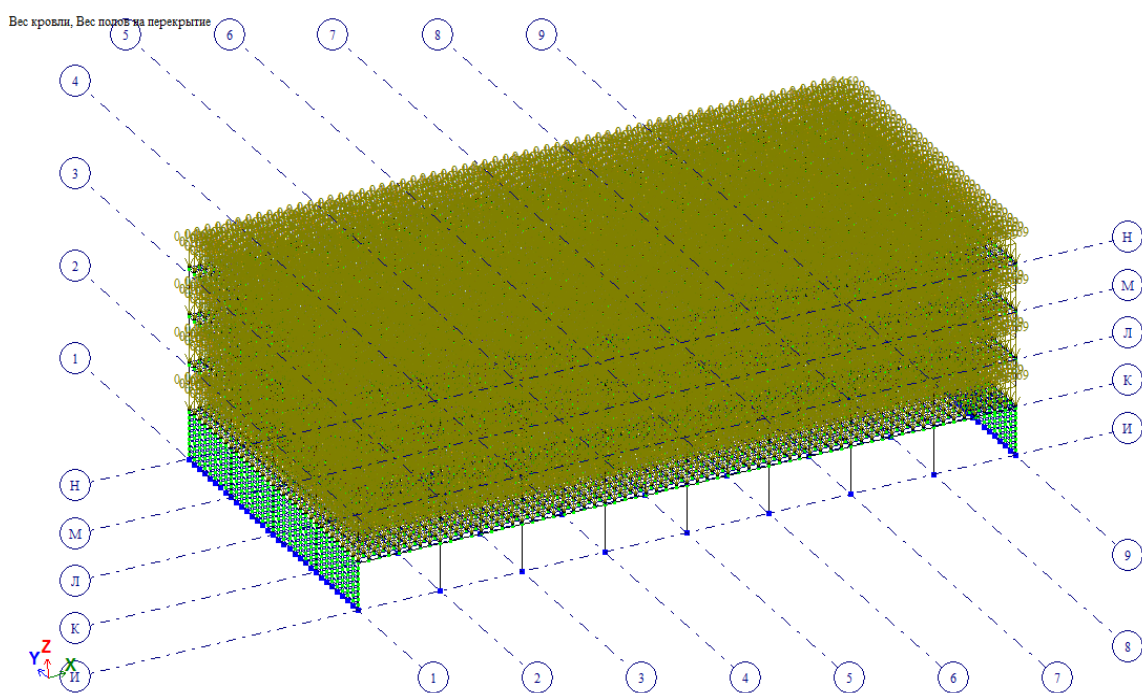


Рисунок А-4. Вес кровли, вес полов на перекрытия

## Продолжение приложения А

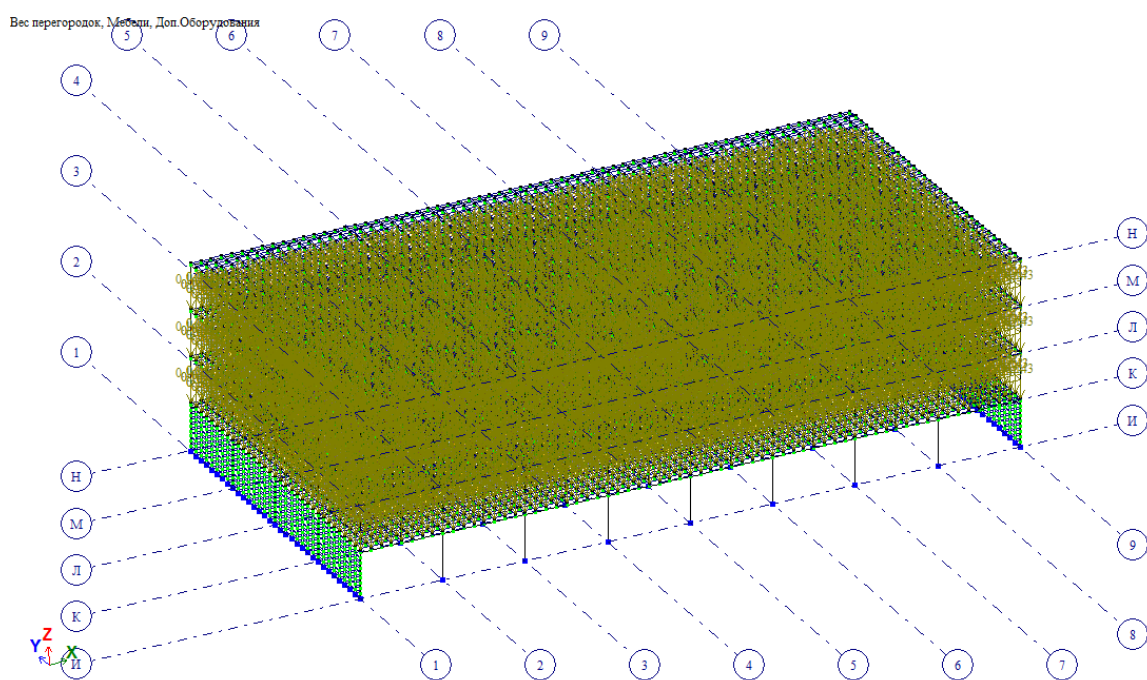


Рисунок А-5. Вес перегородок, мебели, дополнительного оборудования

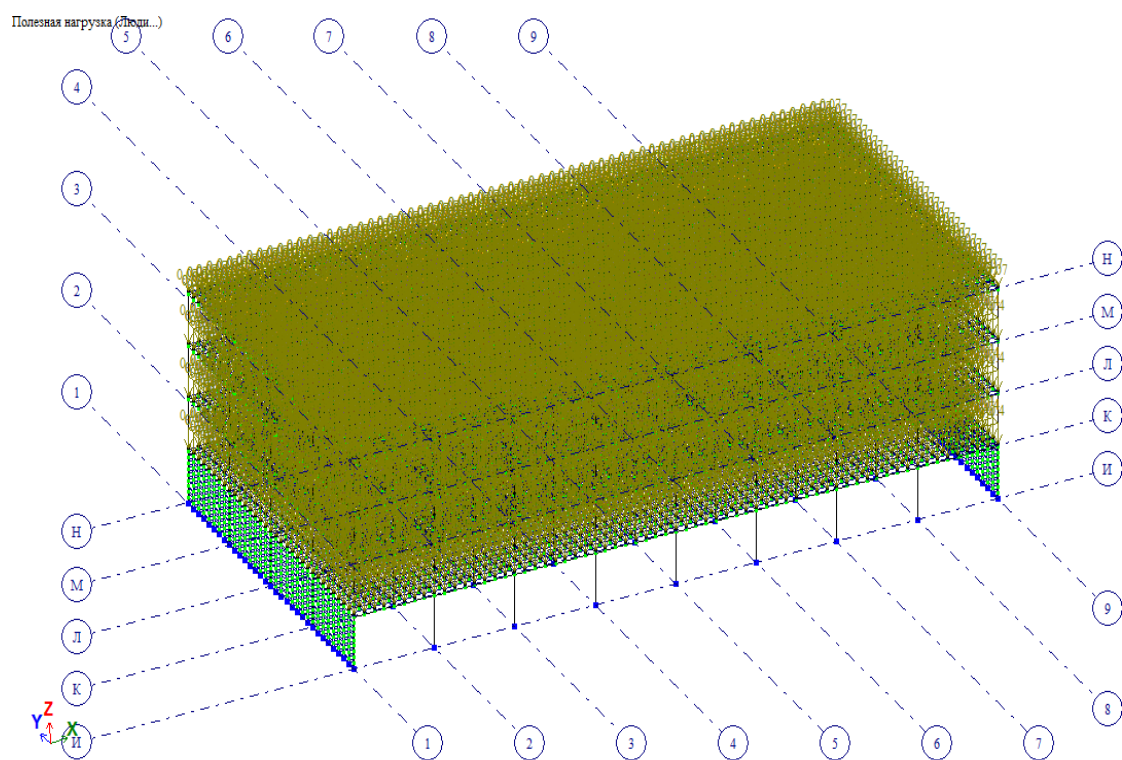


Рисунок А-6. Полезная нагрузка (люди ...)

## Продолжение приложения А

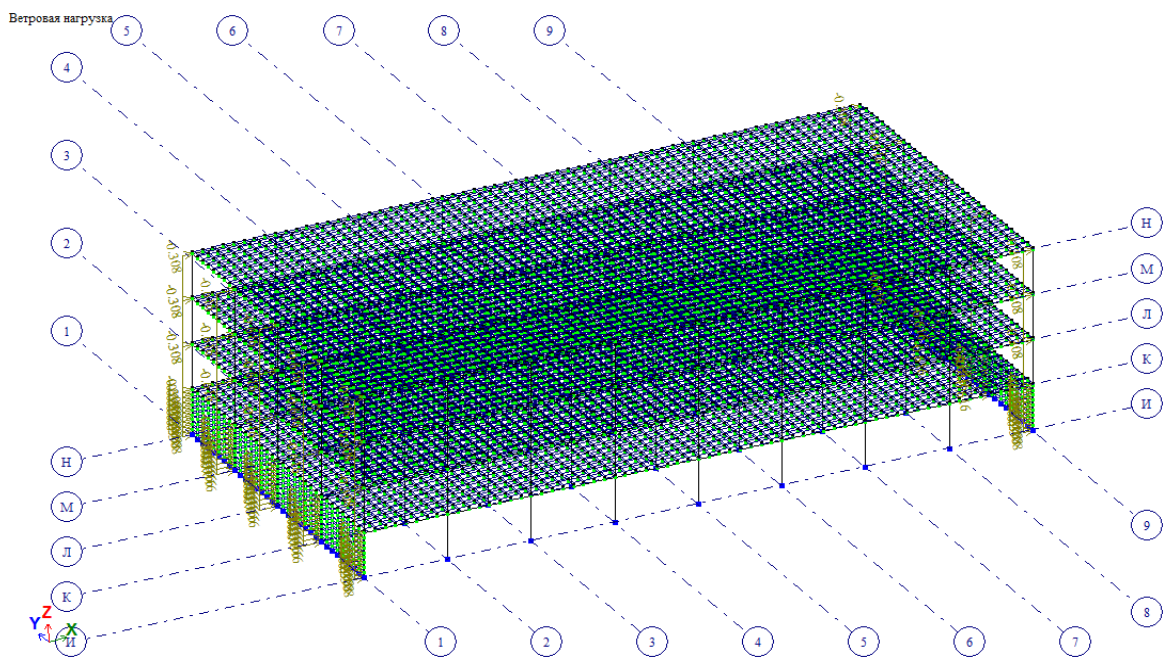


Рисунок А-7. Ветровая нагрузка с грузовой площади на торцевые колонны

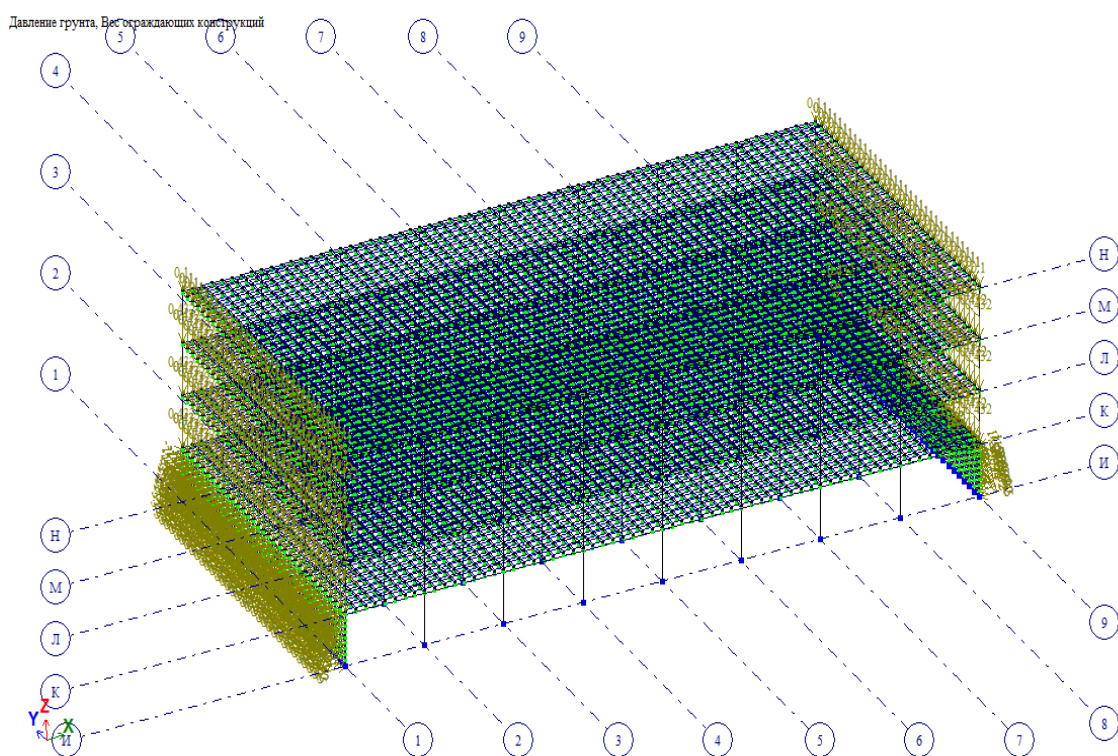


Рисунок А-8. Давление грунта на стены нулевого этажа, вес ограждающих конструкции



## Продолжение приложения А

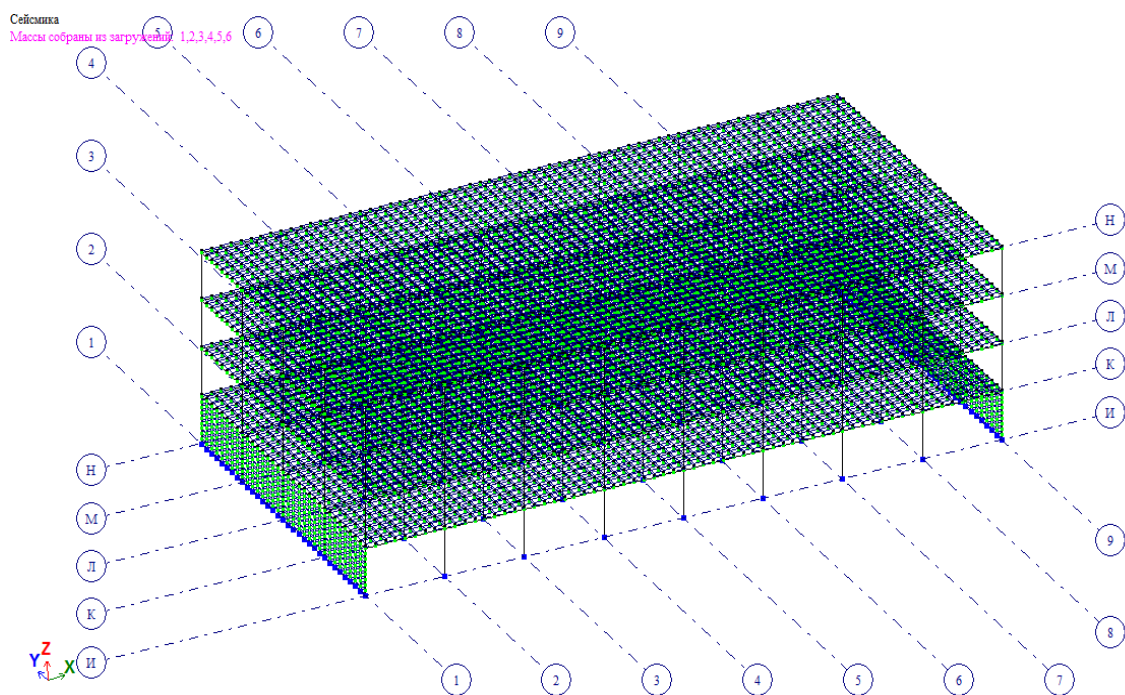


Рисунок А-9. Сейсмическая составляющая. Массы собраны из загрузок 1-6.

## Приложение Б

### Некоторые промежуточные данные

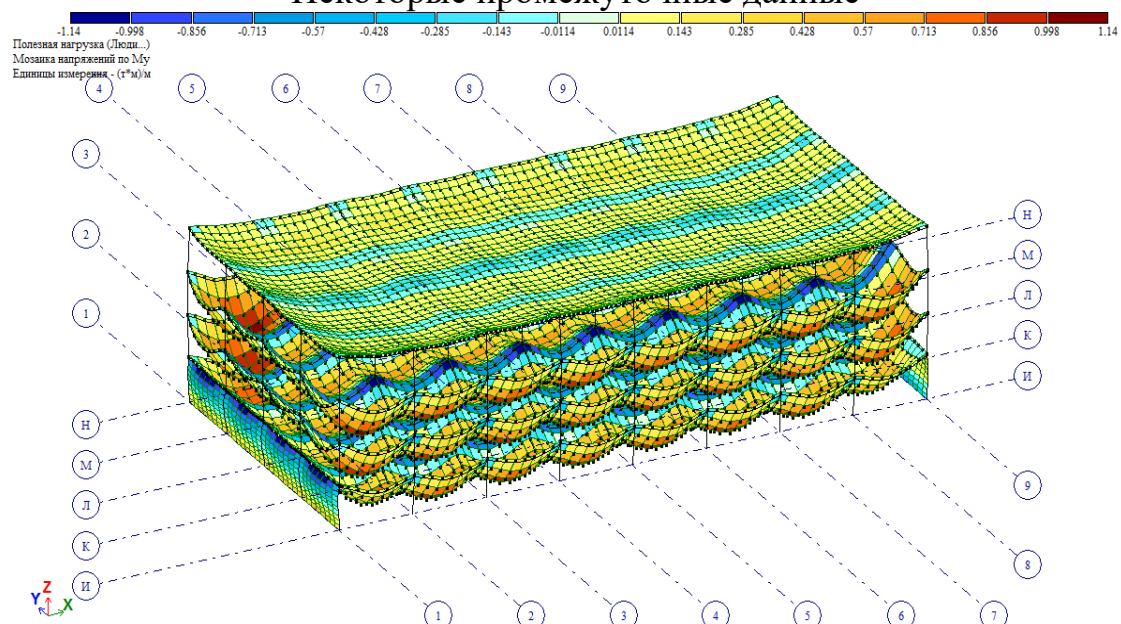


Рисунок Б-1. Мозаика  $M_u$  напряжений в плитах (полезная нагрузка)

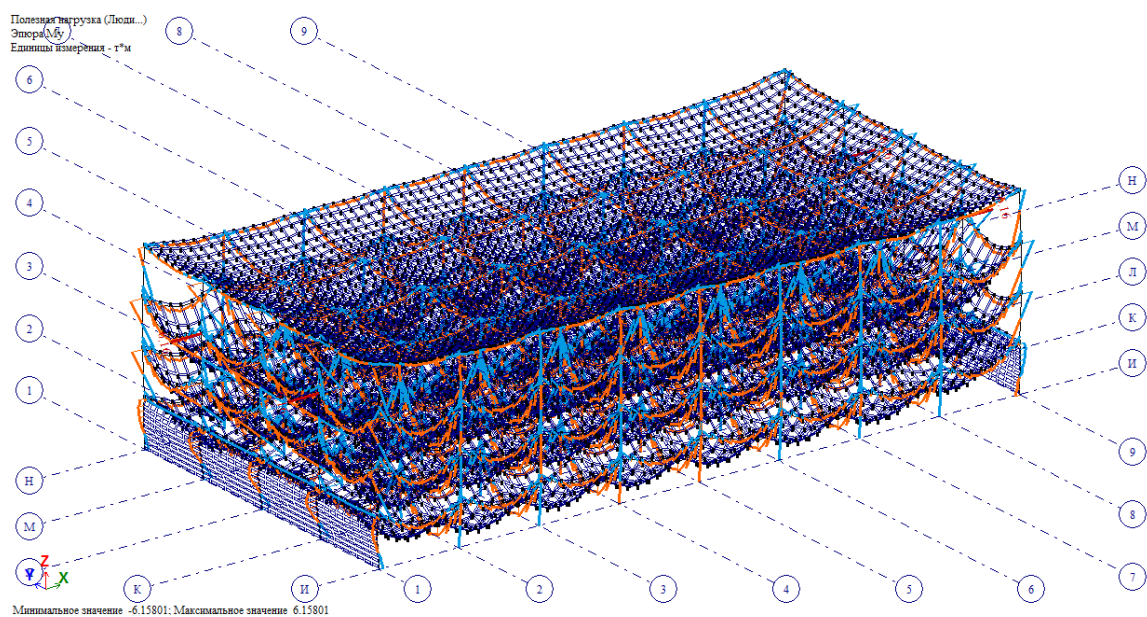


Рисунок Б-2. Эпюры моментов  $M_u$  (балки, колонны ... Полезная нагрузка)

## Продолжение приложения Б

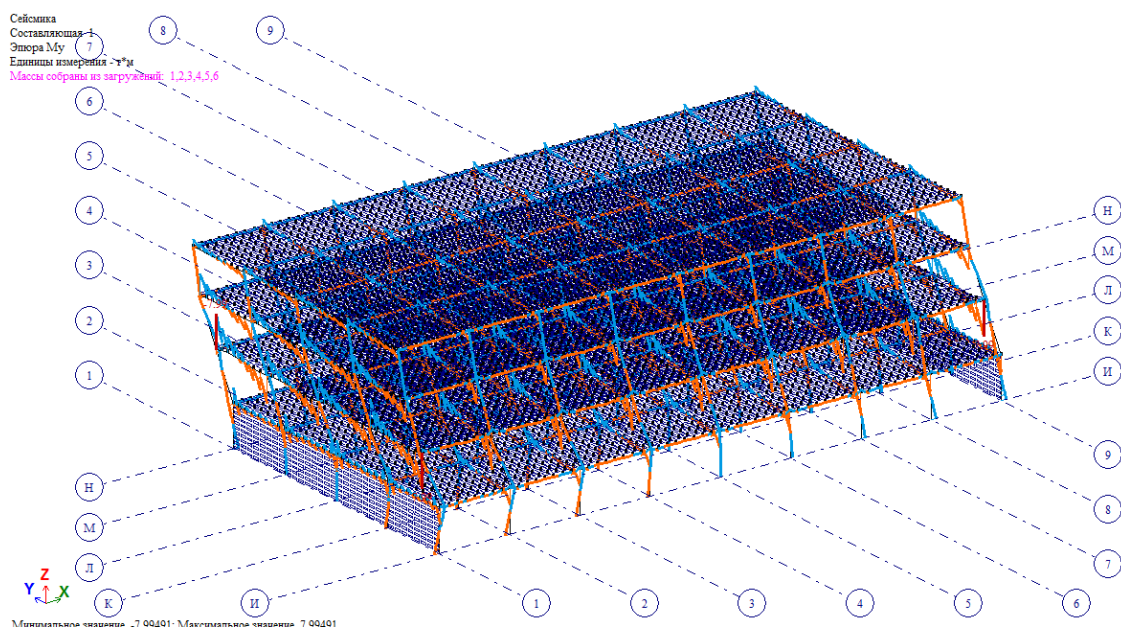


Рисунок Б-3. Сейсмическое воздействие, 1 составляющая из 55 колебаний

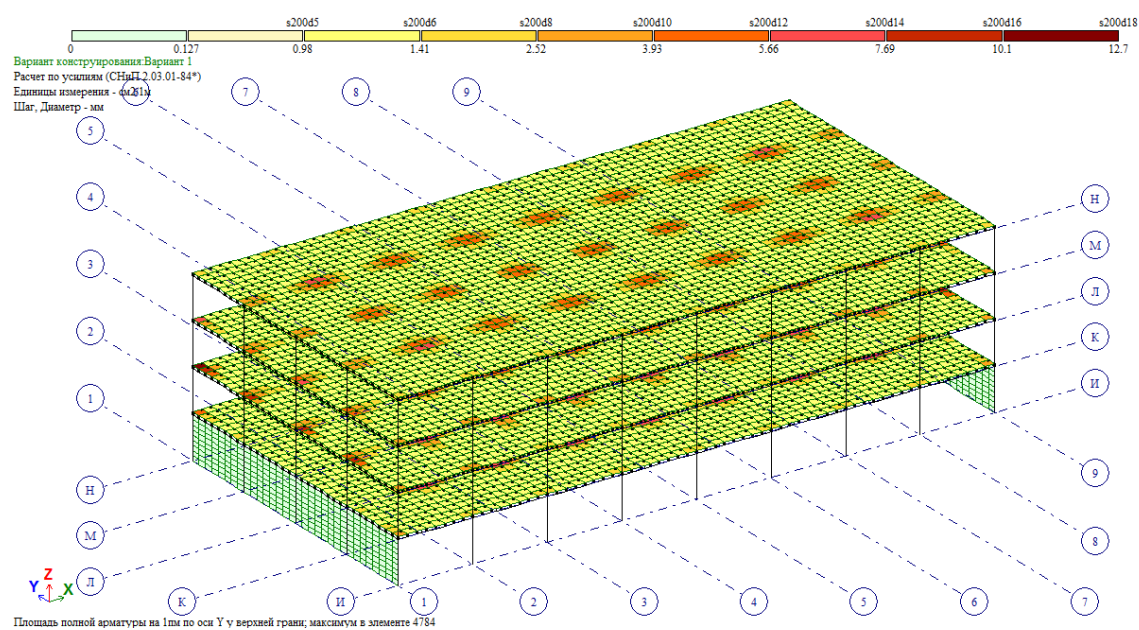


Рисунок Б-4. Верхнее армирование плит по оси OY



## Продолжение приложения Б

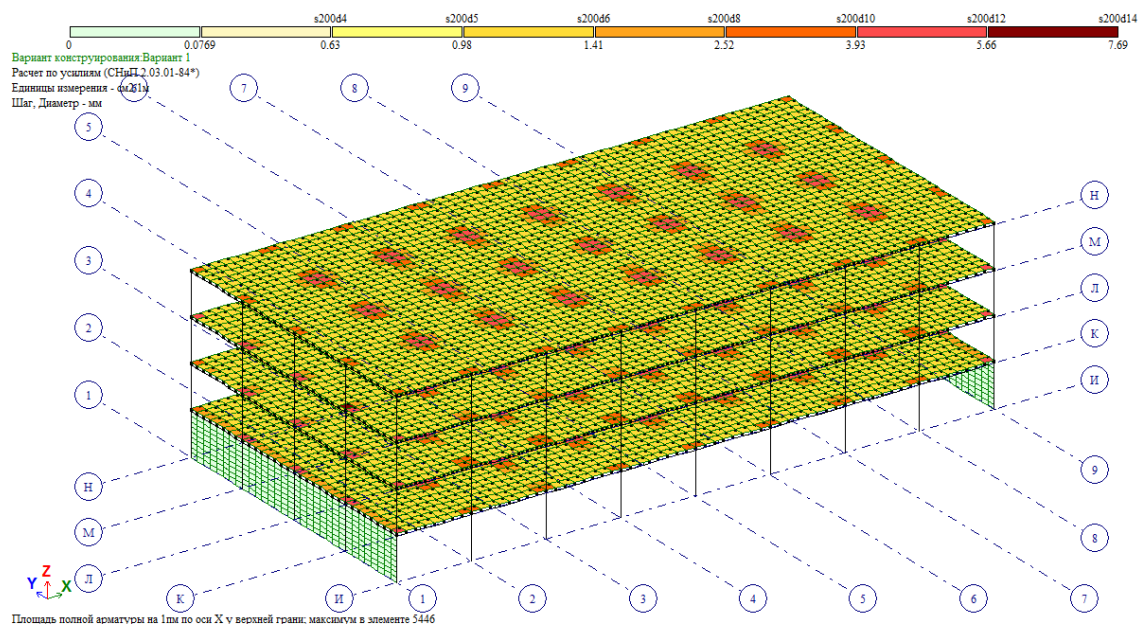


Рисунок Б-5. Верхнее армирование плит по оси OX

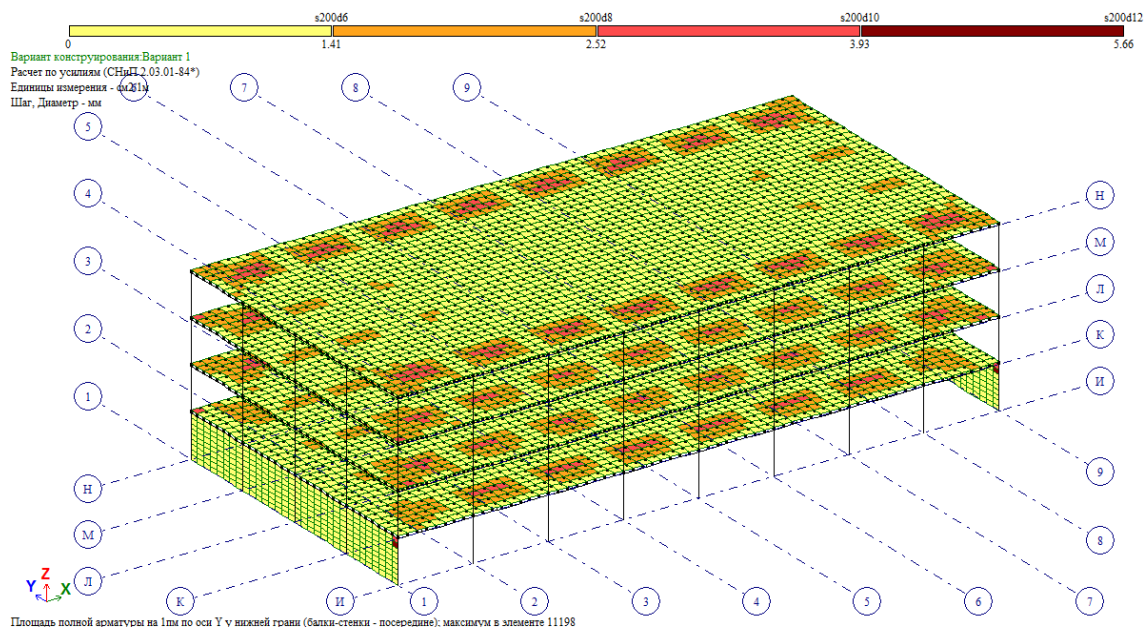


Рисунок Б-6. Нижнее армирование плит по оси OY. Армирование стенок нулевого этажа

## Продолжение приложения Б

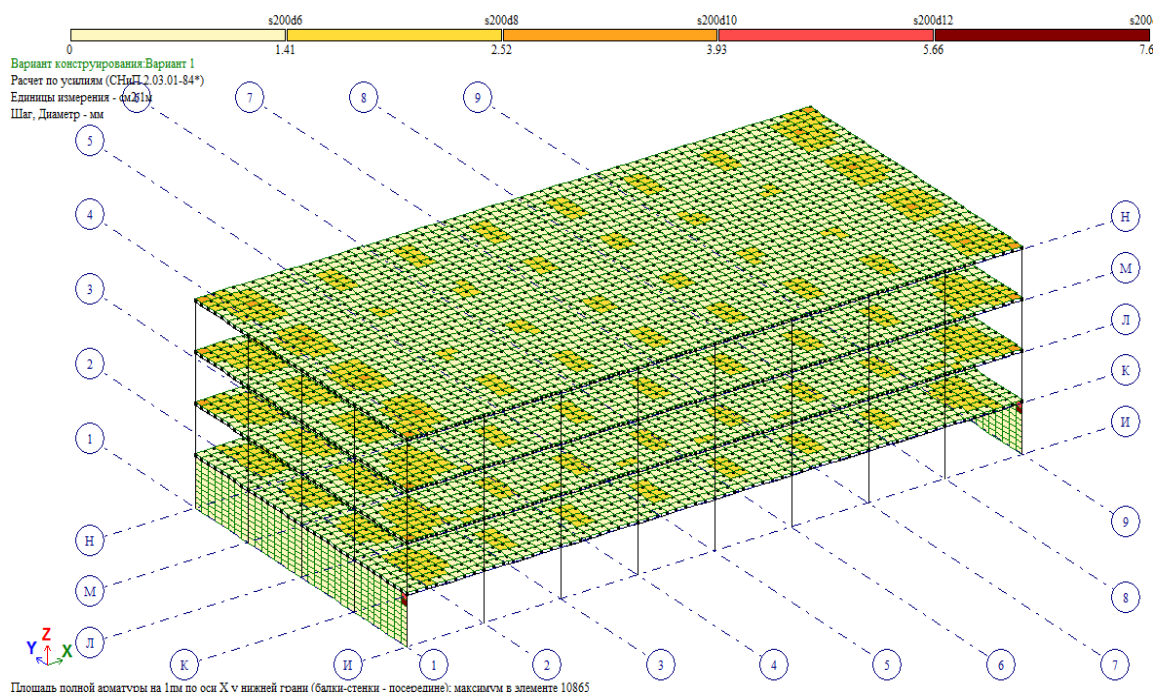


Рисунок Б-7. Нижнее армирование плит по оси ОХ. Армирование стенок нулевого этажа



## Приложение В

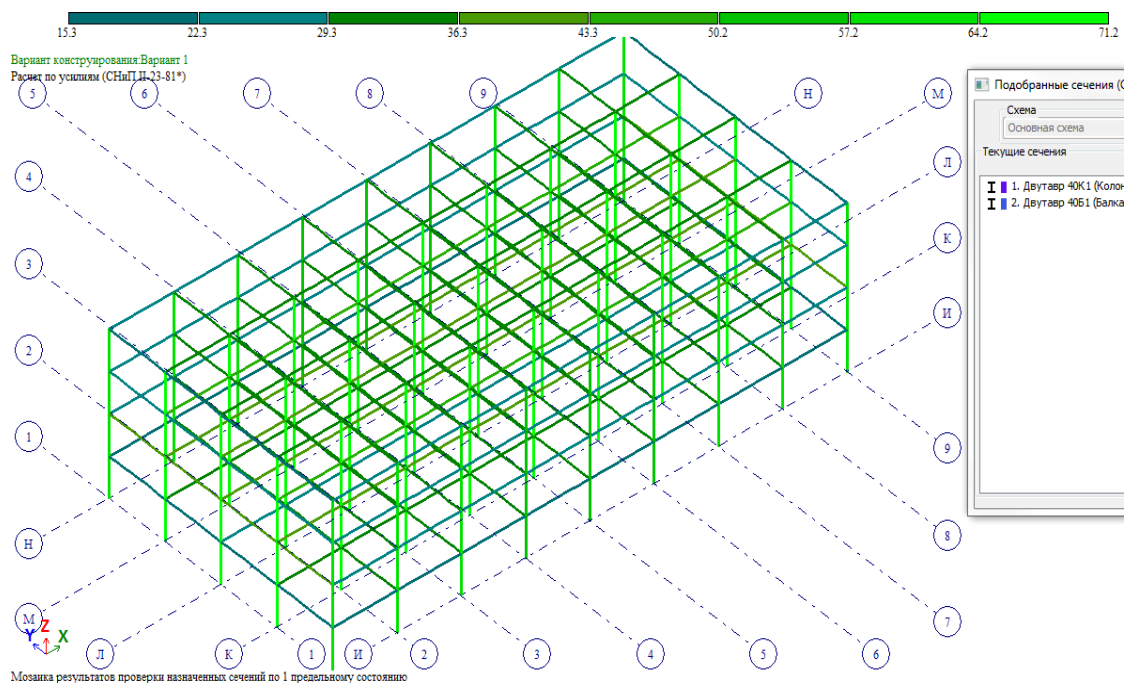


Рисунок В-1. По 1-му предельному состоянию (По несущей способности)

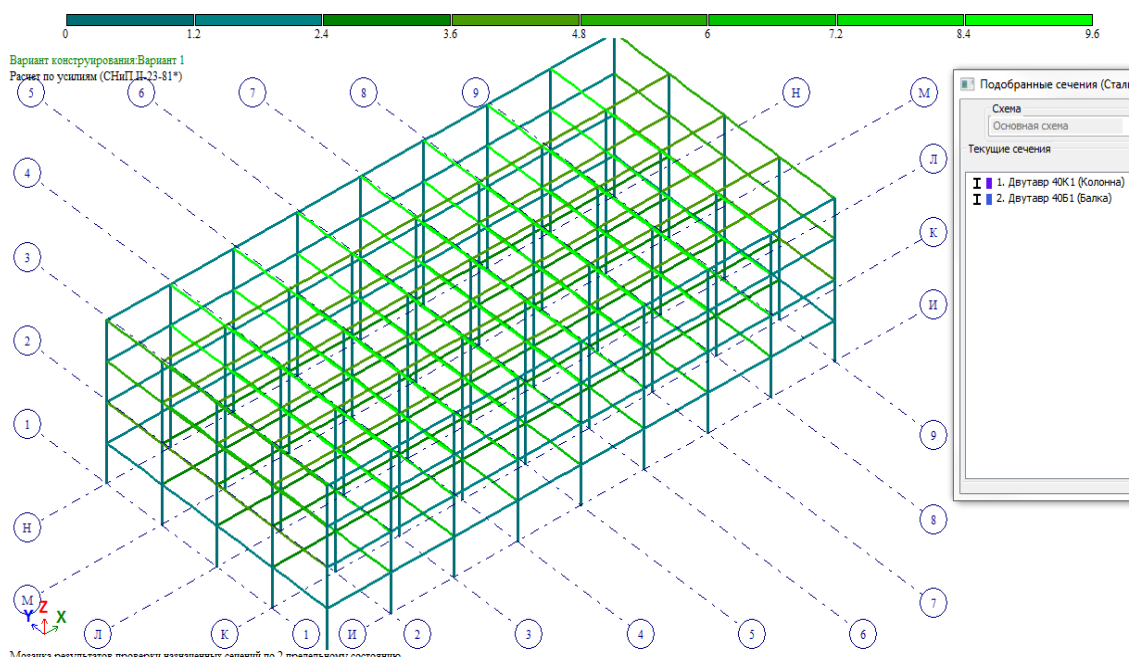


Рисунок В-2. По 2-му предельному состоянию (По деформациям)

## Продолжение приложения В

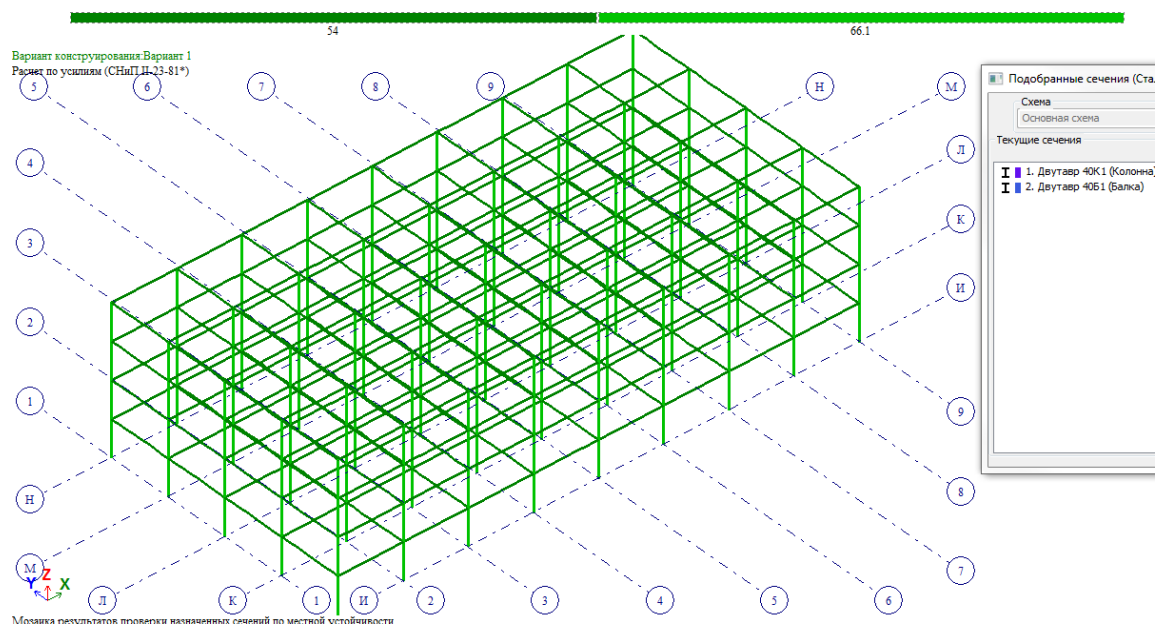


Рисунок В-3. По местной устойчивости металлических конструкций

## Приложение Г

Таблица Г-1. Определение трудоемкости и составление калькуляции затрат труда

| №   | Наименование работ                              | ЕНиР   | Единица изм.        | Количество | Норма времени<br>Механизма, м/час | Затрат<br>маш.<br>времени |          | Состав звена |        |            | Норма времени<br>рабочих, ч/час | Затрат<br>труда |          | Расценка<br>у.е. |         | Зар. Плата<br>у.е. |         |
|-----|-------------------------------------------------|--------|---------------------|------------|-----------------------------------|---------------------------|----------|--------------|--------|------------|---------------------------------|-----------------|----------|------------------|---------|--------------------|---------|
|     |                                                 |        |                     |            |                                   | Маш/час                   | Маш/смен | Профессия    | Разряд | Количество |                                 | Чел. час        | Чел. дни | Машин.           | Рабочих | Машин.             | Рабочих |
| 1   | 2                                               | 3      | 4                   | 5          | 6                                 | 7                         | 8        | 9            | 10     | 11         | 12                              | 13              | 14       | 15               | 16      | 17                 | 18      |
| 1   | Устройство временно го огр.                     | 9-2-33 | м                   | 800        | -                                 | -                         | -        | плотники     | 3      | 2          | 0,06                            | 48              | 6        | -                | 0,175   | -                  | 140     |
| 2   | Срезка раст. слоя                               | 2-1-5  | 1000 м <sup>2</sup> | 25,97      | 1,4                               | 36,36                     | 4,5      | Машинист     | 6      | 1          | -                               | -               | -        | 0,5              | -       | 12,9               | -       |
| 3   | Разработка грунта эск.                          |        | 100 м <sup>3</sup>  | 1627,13    |                                   |                           |          |              |        |            |                                 |                 |          |                  |         |                    |         |
| 3.1 | С погрузкой в т.с.                              | 2-1-8  | 100 м <sup>3</sup>  | 899,03     | 2,6                               | 2337,5                    | 292,2    | Машинист     | 65     | 11         | -                               | -               | -        | 0,76             | -       | 683,3              | -       |
| 3.2 | В отвал                                         |        | 100 м <sup>3</sup>  | 728,1      | 2,2                               | 1602                      | 200,2    | Машинист     | 65     | 11         | -                               | -               | -        | 0,45             | -       | 327,6              | -       |
| 4   | Ручная подчистка дна котлован                   | 2-1-47 | 1 м <sup>3</sup>    | 51,36      | -                                 | -                         | -        | Землекоп     | 2      | 1          | 1,3                             | 66,8            | 8,3      | -                | 0,83    | -                  | 42,6    |
| 5   | Устройство выравни. слоя                        | 2-1-57 | 1 м <sup>3</sup>    | 102,7      | -                                 | -                         | -        | Землекоп     | 1      | 1          | 0,09                            | 9,2             | 1,2      | -                | 0,6     | -                  | 61,6    |
| 6   | Устройство монолитной конструкции ( фундамент ) |        |                     |            |                                   |                           |          |              |        |            |                                 |                 |          |                  |         |                    |         |
| 6.1 | Устройство опалубки                             | 4-1-37 | 1 м <sup>2</sup>    | 2298       | -                                 | -                         | -        | Слесарь      | 43     | 11         | 0,39                            | 896,2           | 112      | -                | 0,29    | -                  | 666,4   |
| 6.2 | Арматурные работы                               | 4-1-46 | 1 т                 | 35,5       | -                                 | -                         | -        | Арматурщик   | 42     | 11         | 5,6                             | 198,8           | 24,85    | -                | 4       | -                  | 142     |
| 6.3 | Укладка бетона                                  | 4-1-49 | 1 м <sup>3</sup>    | 887,7      | -                                 | -                         | -        | Бетонщик     | 42     | 11         | 0,22                            | 195,3           | 24,4     | -                | 0,157   | -                  | 139,4   |
| 6.4 | Уход за бетоном                                 | 4-1-50 | 1 м <sup>2</sup>    | 984,96     | -                                 | -                         | -        | Бетонщик     | 2      | 1          | 0,14                            | 137,9           | 17,2     | -                | 0,31    | -                  | 305,3   |
| 6.5 | Распалубка                                      | 4-1-37 | 1 м <sup>2</sup>    | 2298       | -                                 | -                         | -        | Слесарь      | 32     | 11         | 0,21                            | 482,6           | 60,3     | -                | 0,141   | -                  | 324     |
| 6.6 | Гидроизоляция фундамента                        | 4-1-27 | 100 м <sup>2</sup>  | 21,89      | -                                 | -                         | -        | Изолировщик  | 42     | 11         | 1,5                             | 32,8            | 4,1      | -                | 1,07    | -                  | 23,4    |
| 7   | Устройство монолитных ж/б стен подвала          |        |                     |            |                                   |                           |          |              |        |            |                                 |                 |          |                  |         |                    |         |

|                 |                                      |        |          |            |           |           |      |                         |             |             |      |                |               |           |       |           |            |
|-----------------|--------------------------------------|--------|----------|------------|-----------|-----------|------|-------------------------|-------------|-------------|------|----------------|---------------|-----------|-------|-----------|------------|
| 7.1             | Устройст<br>во<br>опалубки           | 4-1-37 | 1<br>м²  | 8960,<br>8 | -         | -         | -    | Сле<br>сарь             | 4<br>3      | 1<br>1      | 0,39 | 34<br>94<br>,7 | 43<br>6,<br>8 | -         | 0,29  | -         | 259<br>8,6 |
| 7.2             | Арматурн<br>ые<br>работы             | 4-1-46 | 1<br>т   | 1120,<br>1 | -         | -         | -    | Арм<br>атур<br>щик      | 4<br>2      | 1<br>1      | 5,6  | 62<br>72<br>,5 | 78<br>4       | -         | 4     | -         | 448<br>0,4 |
| 7.3             | Укладка<br>бетона                    | 4-1-49 | 1<br>м³  | 5376,<br>5 | -         | -         | -    | Бет<br>онщ<br>ик        | 4<br>2      | 1<br>1      | 0,22 | 11<br>82<br>,8 | 14<br>7,<br>8 | -         | 0,157 | -         | 844,<br>1  |
| 7.4             | Уход за<br>бетоном                   | 4-1-50 | 1<br>м²  | 1344       | -         | -         | -    | Бет<br>онщ<br>ик        | 2           | 1           | 0,14 | 18<br>8,<br>2  | 23<br>,5      | -         | 0,31  | -         | 417        |
| 7.5             | Распалуб<br>ка                       | 4-1-1  | 1<br>м²  | 8960,<br>8 | -         | -         | -    | Сле<br>сарь             | 3<br>2      | 1<br>1      | 0,21 | 18<br>82       | 23<br>5       | -         | 0,141 | -         | 126<br>3,4 |
| 7.6             | Гидроизо<br>ляция<br>стен<br>подвала | 4-1-27 | 10<br>м² | 120        | -         | -         | -    | Изо<br>лир<br>овщ<br>ик | 4<br>2      | 1<br>1      | 1,5  | 18<br>0        | 22<br>,5      | -         | 1,07  | -         | 128        |
| 8               | Обратная<br>засыпка                  | 2-1-34 | 10<br>м³ | 179,8      | 0,62      | 111,<br>5 | 13,9 | Ма<br>шин<br>ист        | 6           | 1           | -    | -              | -             | 0,65<br>7 | -     | 118,<br>2 | -          |
| 9               | Уплотнен<br>ие грунта                | 2-1-31 | 10<br>м³ | 899        | 0,27      | 242,<br>7 | 30,3 | Ма<br>шин<br>ист        | 6           | 1           | -    | -              | -             | 0,28      | -     | 252       | -          |
| Надземная часть |                                      |        |          |            |           |           |      |                         |             |             |      |                |               |           |       |           |            |
| 1               | Установка лифтовой шахты             |        |          |            |           |           |      |                         |             |             |      |                |               |           |       |           |            |
| 1.1             | Устройст<br>во<br>опалубки           | 4-1-34 | 1<br>м²  | 140.8      | КБ-581-00 | -         | -    | Пло<br>тни<br>к         | 4<br>3      | 1<br>1      | 0,39 | 54<br>,9       | 6,<br>8       | -         | 0,29  | -         | 40,8       |
| 1.2             | Арматурн<br>ые<br>работы             | 4-1-44 | 1<br>т   | 17.6       |           | -         | -    | Арм<br>атур<br>щик      | 4<br>2      | 1<br>1      | 5,6  | 98<br>,6       | 12<br>,3      | -         | 4     | -         | 70,4       |
| 1.3             | Укладка<br>бетона                    | 4-1-49 | 1<br>м³  | 21.1       |           | -         | -    | Бет<br>онщ<br>ик        | 4<br>2      | 1<br>1      | 0,22 | 4,<br>6        | 0,<br>58      | -         | 0,157 | -         | 3,3        |
| 1.4             | Уход за<br>бетоном                   | 4-1-54 | 1<br>м²  | 5.3        |           | -         | -    | Бет<br>онщ<br>ик        | 2           | 1           | 0,14 | 0,<br>74<br>2  | 0,<br>09      | -         | 0,31  | -         | 1,6        |
| 1.5             | Распалуб<br>ка                       | 4-1-34 | 1<br>м²  | 140.8      |           | -         | -    | Пло<br>тни<br>к         | 3<br>2      | 1<br>1      | 0,21 | 29<br>,5<br>6  | 3,<br>7       | -         | 0,141 | -         | 19,8       |
| 2               | Установк<br>а каркаса                |        |          |            |           |           |      |                         |             |             |      |                |               |           |       |           |            |
| 2.1             | Установк<br>а колонн                 | 4-1-42 | шт       | 1216       | КБ-581-00 | -         | -    | Мон<br>таж<br>ник       | 5<br>3<br>2 | 1<br>2<br>2 | 4.9  | 59<br>58<br>,4 | 74<br>4,<br>8 | -         | 0.367 | -         | 446,<br>3  |
| 2.2             | Установк<br>а ригелей                | 4-1-63 | шт       | 1080       |           | -         | -    | Мон<br>таж<br>ник       | 5<br>3<br>2 | 1<br>1<br>2 | 6.5  | 70<br>20       | 87<br>7,<br>5 | -         | 4.86  | -         | 524<br>8,8 |
| 2.3             | Эл. св.<br>колонны<br>с балкой       | 22-1-6 | 10<br>м  | 25.6       |           | -         | -    | Сва<br>рщи<br>к         | 6           | 2           | 4    | 10<br>2,<br>4  | 12<br>,8      | -         | 7.92  | -         | 202,<br>7  |
| 2.4             | Монтаж<br>плит<br>перекрыт<br>ия     | 4-1-74 | шт       | 572        |           | -         | -    | Мон<br>таж<br>ник       | 4<br>3<br>2 | 1<br>1<br>2 | 1.2  | 68<br>6,<br>4  | 85<br>,8      | -         | 0.849 | -         | 485,<br>6  |
| 3               | Отделочные работы                    |        |          |            |           |           |      |                         |             |             |      |                |               |           |       |           |            |
| 3.1             | Установк<br>а<br>витражей            | 8-1-33 | шт       | 405        | КБ-581-00 | -         | -    | Сте<br>коль<br>щик      | 5           | 2           | 8.6  | 34<br>83       | 43<br>5,<br>4 | -         | 74    | -         | 299<br>70  |
| 3.2             | Обшивка                              | 5-1-23 | шт       | 277        |           | -         | -    | Мон<br>таж<br>ник       | 5           | 1           | 6.4  | 17<br>73       | 22<br>1,<br>6 | -         | 10    | -         | 277<br>0   |

## Приложение Д-1

### Исходные данные.

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

1

#### ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

=====

1 Э120'К9Ж5'Ц3Н2МВ1+РД''7'1''''\*

2 Современный комплекс искусств в г. Шымкент'01-12'01-12-1'Современный комплекс искусств в г. Шымкент''2'2-1-1'Общестроительные работы'АС\*

3 РЗемляные работы\*

4 Е0110-40-1(Н49=37,7736) (Н10=120) (Ш10-40-1) (=1) (10А)'1600'941,55#276, 75#67, 81#19, 89#596,99 'Устройство заборов с установкой столбов глухих'м2''1.1,7/3.0,0782/712.17,05С762  
.0,0467/6237.10,53/С30301.0,000073/С36008.0,0137/С36024.0,0101/С36049.0,0259/С36057.0,008\*

5 Е0101-203-2(Н49=0,0000) (Н10=70) (Ш1-203-2) (=1) (1Г)'2,597'2785,86#0#2785,86#578,34#0'Срезка среднего кустарника и мелколесья в грунтах естественного залегания кусторезами на тракторе 79 кВт (108 л.с.)'га''3.1,89/С857.1,89\*

6 Е0101-12-7(Н49=0,2857) (Н10=97) (Ш1-12-7) (=1) (1А)'72810' 18,51#1,01#17,5#4,41#0 'Разработка грунта 1 группы в отвал экскаваторами "Драглайн" или "Обратная лопата" с ковшем вместимостью 0,65 м3'м3''1.0,00703/30,143/М12104.0,049/С35326.0,0008/С50777.0,0017/421 .0, 0153/С2264.0,0153\*

7 Е0101-17-7(Н49=0,0000) (Н10=97) (Ш1-17-7) (=1) (1А)'89903'26,22#1,15#25,03#6,78#0, 04'Разработка грунта 1 группы с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшем вместимостью 0,65 м3'м3''1.0,008/3.0,0232/С258.0,0058/С2264.0,0174/М12616.0,00003\*

8 Е0101-169-1(Н49=0,1283) (Н10=113) (Ш1-169-1) (=1) (1В)'51, 36'134,39#105,08#29,31#14,33#0 'Разработка грунта 1 группы вручную в котлованах с перемещением передвижными транспортерами 'м3''1.0,76/3.0,07/С861.0,105/С870.0,0698\*

9 Е0101-29-10(Н49=0,0000) (Н10=97) (Ш1-29-10) (=1) (1А)'17980'2,75#0#2,75#0,24#0'Засыпка траншей и котлованов бульдозерами мощностью 243 (330) кВт (л.с.), при перемещении грунтов 1 группы добавлять на каждые по следующие 5 м'м3''3.0,00074/С263.0,00074\*

10 Е0101-132-1(Н49=0,0673) (Н10=97) (Ш1-132-1) (=1) (1А)'89900'11,12#0#11,12#3,97#0'Уплотнение грунта самоходными вибрационными катками, массой 2,2 т, на первый проход по одному следу, при толщине слоя 25 см'м3''3.0,0135/С258.0,0115/С619.0,002\*

11 РПодвальная часть здания\*

12 РФундаменты\*

13 Е0106-50-2(Н49=40,1376) (Н10=105) (Ш6-50-2) (=1) (6А)'2298 '437,11#74,25#117, 61#36, 9#245,25'Монтаж и демонтаж крупнощитовой опалубки'м2''1.0,56/3.0,15/С698.0,0 7/712. 39,24/С762.0,01/6237.245,25\*

14 Е0106-57-1(Н49=0,0000) (Н10=105) (Ш6-57-1) (=1) (6А)'35,5''Установка арматуры'1т''1. 25,9/3.0,3/С698.0,3/С324 83.4/44011.1,\*

15 Е0106-1-15(Н49=37,7844) (Н10=105) (Ш6-1-15) (=1) (6А)'887,7''Устройство фундаментных плит бетонных плоских'м3''1.0,97/3.0,1857/712.100,65/6237.20,68/М6313.1,0 2/С36061. 0,0004 /С51620.0,036\*

16 Е0113-55-1(Н49=37,4475) (Н10=90) (Ш13-55-1) (=1) (13А)'2189'508,28#142,43#121, 37#45,45#244,48#'Гидроизоляция бетонных поверхностей полимерцементным составом толщиной слоя 20 мм на жидкости ГКЖ-10'м2''1.0,773/3.0,222/712.121,37/6237.3,72/М11003.0,0154/С30148. 0,067/С32159.1,/С34233.0,00006/С44418.0,0111\*

17 РСтены и перекрытие подвала\*

18 Е0107-42-2(Н49=37,7892) (Н10=140) (Ш7-42-2) (=1) (7А)'2574,48'423,65#106,88#243 ,37#85,08#73,4#'Установка блоков стен подвалов массой до 1 т'м3''1.0,668/3.0,3375/712.84,27/С783.0,182/М6318.0,0071/М12104.0,0165/42142.1,\*

19 Е0113-55-1(Н49=37,4475) (Н10=90) (Ш13-55-1) (=1) (13А)'4290,8'508,28#142,43#121 ,37#45,45#244,48 'Гидроизоляции я бетонных поверхностей полимерцементным составом толщиной слоя 20 мм на жидкости ГКЖ-10'м2''1.0,773/3.0,222/712.121,37/6237.3,72/М11003.0,0154/С30148.0,067/С32159.1,/С34233.0 ,00006/С44418.0,0111\*

20 Е0107-46-3(Н49=37,7766) (Н10=140) (Ш7-46-3) (=1) (7А)'1778'2627,92#933, 75#722, 22#235, 34#971,95#'Установка панелей перекрытий с опиранием по контуру 'м3''1.5,35/3.1,0497/712.372, 18/С698.0,363/6237.25,12/М6323. 42.1,\*

21 К'Абылхаирова Ф.М.'Козюкова Н.В.\*

## Приложение Д-2

### Локальная смета

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)  
120

1

НАИМЕНОВАНИЕ СТРОЙКИ- Современный комплекс искусств в г. Шымкент  
ФОРМА 4

НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА- Современный комплекс искусств в г. Шымкент

ОБЪЕКТ НОМЕР 01-12-1

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА 2-1-1  
(Локальный сметный расчет)

НА Общестроительные работы

ОСНОВАНИЕ: АС

стоимость 677384,202 тыс.тенге

Сметная

трудоемкость 1303244 чел.-ч

Нормативная

Составлен(а) в ценах на 1.01.2001г.

Сметная

заработная плата 263415,55 тыс.тенге

|            |   |   |   |                                |   |   |                    |   |                     |
|------------|---|---|---|--------------------------------|---|---|--------------------|---|---------------------|
| стоимость, | : | : | : | Затраты труда,                 | : | : | Стоимость единицы, | : | Общая               |
| Тенге      | : | : | : | чел.-ч                         | : | : | Тенге              | : |                     |
| Шифр       | : | : | : |                                | : | : |                    | : |                     |
| N          | : | : | : | и Наименование работ и затрат, | : | : | Всего              | : | экспл. : Всего :    |
| экспл.     | : | : | : | Накладные:                     | : | : |                    | : |                     |
| ПП         | : | : | : | номер                          | : | : | Количество:        | : | машин :-----:       |
| машин      | : | : | : | расходы : рабочих, обслужи-    | : | : |                    | : |                     |
|            | : | : | : | позиции : единица измерения    | : | : |                    | : | ЗП                  |
|            | : | : | : | Тенге : вающих машины          | : | : |                    | : |                     |
|            | : | : | : | норматива:                     | : | : | ЗП рабо-           | : | в т.ч. ЗП: рабочих- |
| в т.ч. ЗП: | : | : | : |                                | : | : | чих стро-          | : | машинис-: строите-  |
| машинис-   | : | : | : | % : на : всего                 | : | : | ителей :           | : | тов : лей :         |
| тов        | : | : | : | единицу :                      | : | : |                    | : |                     |
| 1          | : | : | : | 2                              | : | : | 3                  | : | 4                   |
| 8          | : | : | : | 9                              | : | : | 10                 | : | 11                  |

#### РАЗДЕЛ 1. Земляные работы

|              |                           |      |         |        |         |
|--------------|---------------------------|------|---------|--------|---------|
| 1 E0110-40-1 | -Устройство заборов с     | 1600 | 1606,35 | 135,62 | 2570167 |
| 216997       | 607738 1,7 2720           |      |         |        |         |
|              | установкой столбов глухих |      |         |        |         |
| 63648        | 120 0,08 125              |      | 276,75  | 39,78  | 442800  |

Состав работ:

01.Заготовка, антисептирование и установка деревянных столбов в готовые ямы на подкладки из кирпича, с

последующей обратной засыпкой (графы 1-4)

02.Изготовление щитов забора с установкой и креплением их

|             |        |                                     |       |        |   |         |        |         |
|-------------|--------|-------------------------------------|-------|--------|---|---------|--------|---------|
| 1.1         | 1      | Затраты труда рабочих-строителей    | 2720  | 162,79 | ( | 442800) |        |         |
| 1,7         |        |                                     |       |        |   |         |        |         |
| 1.2         | 3      | Затраты труда машинистов            | чел-ч | 125,12 |   | 508,7   |        |         |
| 63648       | 0,0782 |                                     |       |        |   |         |        |         |
| 1.3         | 712    | Прочие машины                       | чел-ч | 27280  | ( | 27280)  |        |         |
| 17,05       |        |                                     |       |        |   |         |        |         |
| 1.4         | 762    | С Краны на автомобильном ходу, 10 т | Тенге | 74,72  |   | 1087(   | 81221) |         |
| 0,0467      |        |                                     |       |        |   |         |        |         |
| (C2003-80)  |        |                                     | маш-ч |        |   |         |        |         |
| 1.5         | 6237   | Прочие материалы                    |       | 16848  | ( | 16848)  |        |         |
| 10,53       |        |                                     |       |        |   |         |        |         |
| 1.6         | 30301  | С Болты строительные с гайками, с   | Тенге | 0,1168 |   | 136500  | (      | 15943)  |
| 0,0001      |        |                                     |       |        |   |         |        |         |
| (C11011-56) |        | шестигранной головкой               |       |        |   |         |        |         |
| 1.7         | 36008  | С Лесоматериалы круглые из хвойных  | т     | 21,92  |   | 5110    | (      | 112011) |
| 0,0137      |        |                                     |       |        |   |         |        |         |
| (C11021-2)  |        | пород для строительства, д=14-24    |       |        |   |         |        |         |
|             |        | см, длина 3-6,5 м                   |       |        |   |         |        | м3      |

## Продолжение приложения Д-2

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

2

| 1<br>8        | 2<br>9               | 3<br>10                                                                       | 4<br>11 | 5       | 6       | 7          |
|---------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|------------|
| 1.8<br>0,0101 | 36024 С              | Бруски обрезные из хвойных пород                                              | 16,16   | 13800   | (       | 223008)    |
|               | (C11021-13)          | длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, сорта II                |         |         |         |            |
| 1.9<br>0,0259 | 36049 С              | Доски обрезные из хвойных пород                                               | 41,44   | 10900   | (       | 451696)    |
|               | (C11021-64)          | длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм толщиной 19,22 мм, сорта III                |         |         |         |            |
| 1.10<br>0,008 | 36057 С              | Доски обрезные из хвойных пород                                               | 12,8    | 10600   | (       | 135680)    |
|               | (C11021-72)          | длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм толщиной 32,40 мм, сорта III                |         |         |         |            |
|               |                      | НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) - 120%                                                    |         | 379,84  |         | 607738     |
|               |                      | Сметная стоимость                                                             |         |         |         | 3177905    |
| 2<br>14470    | E0101-203-2<br>2103  | Срезка среднего кустарника и                                                  | 2,6     | 5571,72 | 5571,72 | 14470      |
|               |                      | мелкоколосья в грунтах                                                        |         |         |         |            |
| 3004          | 70                   | естественного залегания                                                       |         | -       | 1156,68 | -          |
|               |                      | 1,89 5 кусторезами на тракторе 79 кВт (108 л.с.)                              |         |         |         |            |
|               |                      | га                                                                            |         |         |         |            |
|               |                      | Состав работ:                                                                 |         |         |         |            |
|               |                      | 01.Срезка кустарника и мелкоколосья                                           |         |         |         |            |
|               |                      | :Кол.на Ед: - - -                                                             |         |         |         |            |
| 2.1<br>3004   | 3<br>1,89            | Затраты труда машинистов                                                      | 4,91    |         | 612,02  |            |
| 2.2<br>1,89   | 857 С                | Кусторезы навесные на тракторе 79                                             | 4,91    |         | 1474    | ( 7235)    |
|               | (C2007-12)           | кВт /108 л.с./ с гидравлическим управлением                                   |         |         |         |            |
|               |                      | маш-ч                                                                         |         |         |         |            |
|               |                      | НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) - 70%                                                     |         | 809,68  |         | 2103       |
|               |                      | Сметная стоимость                                                             |         |         |         | 16573      |
| 3<br>2548583  | E0101-12-7<br>693996 | Разработка грунта 1 группы в                                                  | 72810   | 36,01   | 35      | 2622121    |
|               |                      | отвал экскаваторами                                                           |         |         |         |            |
| 641922        | 97                   | "Драглайн" или "Обратная                                                      |         | 1,01    | 8,82    | 73538      |
|               |                      | 0,02 1114 лопата" с ковшем вместимостью 0,65 м3                               |         |         |         |            |
|               |                      | м3                                                                            |         |         |         |            |
|               |                      | Состав работ:                                                                 |         |         |         |            |
|               |                      | 01.Разработка грунта навывмет                                                 |         |         |         |            |
|               |                      | 02.Устройство и содержание водоотводных канав или ограждающих валиков         |         |         |         |            |
|               |                      | 03.Вспомогательные работы, связанные с перемещением экскаватора из забоя      |         |         |         |            |
| в забой       |                      |                                                                               |         |         |         |            |
|               |                      | :Кол.на Ед: - - -                                                             |         |         |         |            |
| 3.1<br>0,007  | 1                    | Затраты труда рабочих-строителей                                              | 511,85  | 143,67  | (       | 73538)     |
| 3.2<br>641922 | 3<br>0,0153          | Затраты труда машинистов                                                      | 1113,99 |         | 576,24  |            |
| 3.3<br>0,0153 | 2264 С               | Экскаваторы одноковшовые                                                      | 1113,99 |         | 1144    | ( 1274408) |
|               | (C2001-85)           | дизельные 0,65 м3 на гусеничном ходу при работе на других видах строительства |         |         |         |            |

## Продолжение приложения Д-2

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)  
120

3

| 1       | 2           | 3                                                                       | 4       | 5      | 6      | 7       |
|---------|-------------|-------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--------|---------|
| 8       | 9           | 10                                                                      | 11      |        |        |         |
| -----   |             |                                                                         |         |        |        |         |
|         |             |                                                                         | маш-ч   |        |        |         |
|         |             | НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -                                                   | 97%     | 9,53   |        | 693996  |
|         |             | Сметная стоимость                                                       |         |        |        | 3316117 |
| 4       | Е0101-17-7  | -Разработка грунта 1 группы с                                           | 89903   | 51,26  | 50,05  | 4608712 |
| 4499753 | 1283322     | 0,01 719                                                                |         |        |        |         |
|         |             | погрузкой на                                                            |         |        |        |         |
| -----   |             |                                                                         |         |        |        |         |
| 1219624 | 97          | автомобили-самосвалы                                                    |         | 1,15   | 13,57  | 103388  |
|         |             | 0,02 2086                                                               |         |        |        |         |
|         |             | экскаваторами с ковшом                                                  |         |        |        |         |
|         |             | вместимостью 0,65 м3                                                    |         |        |        |         |
|         |             | м3                                                                      |         |        |        |         |
|         |             | Состав работ:                                                           |         |        |        |         |
|         |             | 01.Разработка грунта экскаваторами с погрузкой на автомобили-самосвалы  |         |        |        |         |
|         |             | 02.Планировка поверхности забоя и земляного полотна забойной дороги     |         |        |        |         |
|         |             | бульдозером                                                             |         |        |        |         |
|         |             | 03.Содержание забойной дороги                                           |         |        |        |         |
|         |             | 04.Вспомогательные работы, выполняемые вручную, связанные с устройством |         |        |        |         |
|         |             | водоотводных канав или ограждающих                                      |         |        |        |         |
|         |             | валиков, с переходом экскаватора с одного места работы на другое и из   |         |        |        |         |
|         |             | забоя в забой и т                                                       |         |        |        |         |
| 4.1     | 1           | Затраты труда рабочих-строителей                                        | 719,22  | 143,75 |        | 103388  |
| 0,008   |             |                                                                         |         |        |        |         |
|         |             | чел-ч                                                                   |         |        |        |         |
| 4.2     | 3           | Затраты труда машинистов                                                | 2085,75 |        | 584,74 |         |
| 1219624 | 0,0232      |                                                                         |         |        |        |         |
|         |             | чел-ч                                                                   |         |        |        |         |
| 4.3     | 258         | С Бульдозеры 79 кВт /108 л.с./ при                                      | 521,44  |        | 882    | 459908  |
| 0,0058  |             |                                                                         |         |        |        |         |
|         |             | (С2001-3) работе на других видах                                        |         |        |        |         |
|         |             | строительства                                                           |         |        |        |         |
|         |             | маш-ч                                                                   |         |        |        |         |
| 4.4     | 2264        | С Экскаваторы одноковшовые                                              | 1564,31 |        | 1144   | 1789573 |
| 0,0174  |             |                                                                         |         |        |        |         |
|         |             | (С2001-85) дизельные 0,65 м3 на гусеничном                              |         |        |        |         |
|         |             | ходу при работе на других видах                                         |         |        |        |         |
|         |             | строительства                                                           |         |        |        |         |
|         |             | маш-ч                                                                   |         |        |        |         |
| 4.5     | 12616       | М Щебень из природного камня для                                        | 2,7     | 732    |        | 1974    |
| 0       |             |                                                                         |         |        |        |         |
|         |             | (МС143008-32) строительных работ (СТ РК                                 |         |        |        |         |
|         |             | 946-92), М-1000 фракции свыше 40                                        |         |        |        |         |
|         |             | мм                                                                      |         |        |        |         |
|         |             | м3                                                                      |         |        |        |         |
|         |             | НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -                                                   | 97%     | 14,27  |        | 1283322 |
|         |             | Сметная стоимость                                                       |         |        |        | 5892034 |
| 5       | Е0101-169-1 | -Разработка грунта 1 группы                                             | 51,36   | 163,7  | 58,62  | 8408    |
| 3011    | 7761        | 0,76 39                                                                 |         |        |        |         |
|         |             | вручную в котлованах с                                                  |         |        |        |         |
| -----   |             |                                                                         |         |        |        |         |
| 1472    | 113         | перемещением передвижными                                               |         | 105,08 | 28,65  | 5397    |
|         |             | 0,07 4                                                                  |         |        |        |         |
|         |             | транспортерами                                                          |         |        |        |         |
|         |             | м3                                                                      |         |        |        |         |
|         |             | Состав работ:                                                           |         |        |        |         |
|         |             | 01.Разработка грунта вручную с погрузкой на транспортер                 |         |        |        |         |
|         |             | 02.Зачистка дна и откосов котлована                                     |         |        |        |         |
|         |             | 03.Передвижка транспортера                                              |         |        |        |         |
| 5.1     | 1           | Затраты труда рабочих-строителей                                        | 39,03   | 138,27 |        | 5397    |
| 0,76    |             |                                                                         |         |        |        |         |
|         |             | чел-ч                                                                   |         |        |        |         |
| 5.2     | 3           | Затраты труда машинистов                                                | 3,6     |        | 409,43 |         |
| 1472    | 0,07        |                                                                         |         |        |        |         |
|         |             | чел-ч                                                                   |         |        |        |         |



## Продолжение приложения Д-2

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)  
120

4

| 1                     | 2                                                    | 3                                                                                              | 4       | 5      | 6               | 7       |
|-----------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|-----------------|---------|
| 8                     | 9                                                    | 10                                                                                             | 11      |        |                 |         |
| 5.3<br>0,105          | 861 С Конвейер ленточный передвижной<br>(С2004-75)   | длиной 14 м                                                                                    | 5,39    |        | 196,6 (         | 1060)   |
| 5.4<br>0,0698         | 870 С Конвейеры ленточные передвижные<br>(С2004-74)  | 10 м                                                                                           | 3,58    |        | 124,2 (         | 445)    |
|                       |                                                      | маш-ч                                                                                          |         |        |                 |         |
|                       |                                                      | НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -                                                                          | 113%    | 151,12 |                 | 7761    |
|                       |                                                      | Сметная стоимость                                                                              |         |        |                 | 16169   |
| 6 Е0101-29-10-98874   | 8425                                                 | Засыпка траншей и котлованов<br>бульдозерами мощностью 243<br>(330) кВт (л.с.), при<br>97 - 13 | 17980   | 5,5    | 5,5             | 98874   |
|                       |                                                      | перемещении грунтов 1 группы<br>добавлять на каждые<br>последующие 5 м                         | -       | 0,48   | -               | 8686    |
|                       |                                                      | м3                                                                                             |         |        |                 |         |
|                       |                                                      | Состав работ:                                                                                  |         |        |                 |         |
|                       |                                                      | 01.Перемещение грунта с засыпкой траншей и котлованов                                          |         |        |                 |         |
| 6.1<br>8686           | 3<br>0,0007                                          | Затраты труда машинистов                                                                       | 13,31   |        | : Кол. на Ед: - | -       |
| 6.2<br>0,0007         | 263 С Бульдозеры 243 кВт /330 л.с./ при<br>(С2001-8) | чел-ч<br>работе на других видах<br>строительства                                               | 13,31   |        | 3715 (          | 49429)  |
|                       |                                                      | маш-ч                                                                                          |         |        |                 |         |
|                       |                                                      | НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -                                                                          | 97%     | 0,47   |                 | 8425    |
|                       |                                                      | Сметная стоимость                                                                              |         |        |                 | 107299  |
| 7 Е0101-132-1-1999322 | 691921                                               | Уплотнение грунта самоходными<br>вибрационными катками, массой                                 | 89900   | 22,24  | 22,24           | 1999322 |
| 713321                | 97                                                   | 2,2 т, на первый проход по<br>0,01 1214<br>одному следу, при толщине<br>слоя 25 см             |         | -      | 7,93            | -       |
|                       |                                                      | м3                                                                                             |         |        |                 |         |
|                       |                                                      | Состав работ:                                                                                  |         |        |                 |         |
|                       |                                                      | 01.Разравнивание грунта слоями перед уплотнением                                               |         |        |                 |         |
|                       |                                                      | 02.Уплотнение грунта                                                                           |         |        |                 |         |
|                       |                                                      | : Кол. на Ед: -                                                                                |         |        |                 |         |
| 7.1<br>713321         | 3<br>0,0135                                          | Затраты труда машинистов                                                                       | 1213,65 |        | 587,75          |         |
| 7.2<br>0,0115         | 258 С Бульдозеры 79 кВт /108 л.с./ при<br>(С2001-3)  | чел-ч<br>работе на других видах<br>строительства                                               | 1033,85 |        | 882 (           | 911856) |
| 7.3<br>0,002          | 619 С Катки дорожные самоходные<br>(С2010-18)        | маш-ч<br>вибрационные 2,2 т                                                                    | 179,8   |        | 488,2 (         | 87778)  |
|                       |                                                      | маш-ч                                                                                          |         |        |                 |         |
|                       |                                                      | НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -                                                                          | 97%     | 7,70   |                 | 691921  |
|                       |                                                      | Сметная стоимость                                                                              |         |        |                 | 2691243 |

## Продолжение приложения Д-2

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)  
120

5

| 1                               | 2                                         | 3        | 4       | 5      | 6          | 7        |
|---------------------------------|-------------------------------------------|----------|---------|--------|------------|----------|
| 8                               | 9                                         | 10       | 11      |        |            |          |
| 9381009                         | ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО РАЗДЕЛУ           | 1        | Тенге   |        |            | 11922073 |
| 2651676                         |                                           | 3990     | Тенге   |        |            | 625123   |
| -                               | Стоимость общестроительных работ -        |          | Тенге   |        |            | 11922073 |
| -                               | Материалы -                               |          | Тенге   |        |            | 1913967  |
| -                               | Всего заработная плата -                  |          | Тенге   |        |            | -        |
| 3276800                         | Местные материалы -                       |          | Тенге   |        |            | 1974     |
| -                               | Накладные расходы -                       |          | Тенге   |        |            | 3295267  |
| -                               | Нормативная трудоемкость в Н.Р. -         |          | чел.-ч  |        |            | -        |
| -                               | Сметная заработная плата в Н.Р. -         |          | Тенге   |        |            | -        |
| 494290                          | Ненормируемые и непредвиденные затраты -  |          | Тенге   |        |            | 913040   |
| -                               | ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ - |          | Тенге   |        |            | 16130380 |
| -                               | Нормативная трудоемкость -                |          | чел.-ч  |        |            | -        |
| -                               | Сметная заработная плата -                |          | Тенге   |        |            | -        |
| 3771090                         | ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ                          | 1        | Тенге   |        |            | 16130380 |
| -                               | Нормативная трудоемкость -                |          | чел.-ч  |        |            | -        |
| -                               | Сметная заработная плата -                |          | Тенге   |        |            | -        |
| 3771090                         | РАЗДЕЛ 2. Подвальная часть здания         |          |         |        |            |          |
| ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО РАЗДЕЛУ | 2                                         | Тенге    |         |        |            | -        |
| -                               |                                           | Тенге    |         |        |            | -        |
| -                               | ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ                          | 2        | Тенге   |        |            |          |
| -                               | РАЗДЕЛ 3. Фундаменты                      |          |         |        |            |          |
| 8 Е0106-50-2                    | -Монтаж и демонтаж                        | 2298     | 799,97  | 235,22 |            | 1838333  |
| 540538                          | 357230 0,56 1287                          |          |         |        |            |          |
|                                 | крупнощитовой опалубки                    |          |         |        |            |          |
| 169592                          | 105 0,15 345                              |          | 74,25   | 73,8   |            | 170627   |
| 8.1                             | 1 Затраты труда рабочих-строителей        | 1286,88  | 132,59  |        | Кол.на Ед: | 170627)  |
| 0,56                            |                                           |          |         |        | (          |          |
| 8.2                             | 3 Затраты труда машинистов                | 344,7    |         | 492    |            |          |
| 169592                          | 0,15                                      |          |         |        |            |          |
| 8.3                             | 698 С Краны башенные 8 т при работе на    | 160,86   |         | 964,3( | 155117)    |          |
| 0,07                            | (С2003-2) других видах строительства      |          |         |        |            |          |
| 8.4                             | 712 Прочие машины                         | 90173,52 |         | (      | 90174)     |          |
| 39,24                           |                                           |          |         |        |            |          |
| 8.5                             | 762 С Краны на автомобильном ходу, 10 т   | 22,98    |         | 1087(  | 24979)     |          |
| 0,01                            | (С2003-80)                                |          |         |        |            |          |
| 8.6                             | 6237 Прочие материалы                     | 563584,5 |         | (      | 563585)    |          |
| 245,25                          |                                           |          |         |        |            |          |
|                                 | НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -                     | 105%     | 155,45  |        | 357230     |          |
|                                 | Сметная стоимость                         |          |         |        | 2195563    |          |
| 9 Е0106-57-1                    | -Установка арматуры                       | 35,5     | 4604,04 | 289,29 |            | 163443   |
| 10270                           | 157489 25,9 919                           |          |         |        |            |          |

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)  
120

| 1<br>8         | 2<br>9               | 3<br>10                                                                                                                           | 4<br>11  | 5       | 6      | 7                 |
|----------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|--------|-------------------|
| 4146,75        | 78,3                 | 147210                                                                                                                            | 2780     | 105     | 0,3    | 11                |
| 9.1<br>25,9    | 1                    | Затраты труда рабочих-строителей                                                                                                  | 919,45   | 160,11  |        | ( 147210)         |
| 9.2<br>2780    | 3<br>0,3             | Затраты труда машинистов                                                                                                          | 10,65    |         | 261,03 |                   |
| 9.3<br>0,3     | 698 С                | Краны башенные 8 т при работе на других видах строительства                                                                       | 10,65    |         | 964,3  | ( 10270)          |
| 9.4<br>4       | 32483 С              | Проволока из низкоуглеродистой светлой стали /1Ц/, термически обработанной, общего назначения, высшей категории качества, d=1,1мм | 142      | 42      |        | ( 5964)           |
| 9.5<br>1       | 44011                | Арматура                                                                                                                          | 35,5     |         |        | ( 36)             |
|                |                      | НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) - Сметная стоимость                                                                                           | 105%     | 4436,30 |        | 157489<br>320932  |
| 10<br>89347    | Е0106-1-15<br>171765 | -Устройство фундаментных плит 0,97 861 бетонных плоских                                                                           | 887,7    | 6490,82 | 100,65 | 5761901           |
| 33759          | 105                  | 0,19                                                                                                                              | 165      | 146,25  | 38,03  | 129826            |
| 10.1<br>0,97   | 1                    | Затраты труда рабочих-строителей                                                                                                  | 861,07   | 150,77  |        | ( 129826)         |
| 10.2<br>33759  | 3<br>0,1857          | Затраты труда машинистов                                                                                                          | 164,85   |         | 204,79 |                   |
| 10.3<br>100,65 | 712                  | Прочие машины                                                                                                                     | 89347,01 |         |        | ( 89347)          |
| 10.4<br>20,68  | 6237                 | Прочие материалы                                                                                                                  | 18357,64 |         |        | ( 18358)          |
| 10.5<br>1,02   | 6313 М               | Бетон тяжелый класса В7,5 /М-100/ (МС143001-4) ГОСТ 7473-94                                                                       | 905,45   | 6030    |        | ( 5459888)        |
| 10.6<br>0,0004 | 36061 С              | Доски обрезные из хвойных пород, длина до 6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 44 мм и более, III сорта                               | 0,3551   | 9700    |        | ( 3444)           |
| 10.7<br>0,036  | 51620 С              | Щиты из досок толщиной 40 мм                                                                                                      | 31,96    | 1910    |        | ( 61038)          |
|                |                      | НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) - Сметная стоимость                                                                                           | 105%     | 193,49  |        | 171765<br>5933666 |
| 11<br>531358   | Е0113-55-1<br>459683 | -Гидроизоляция бетонных поверхностей полимерцементным составом толщиной слоя 20 мм                                                | 2189     | 937,5   | 242,74 | 2052196           |
| 198980         | 90                   | 0,22 486 на жидкости ГКЖ-10                                                                                                       |          | 142,43  | 90,9   | 311779            |

## Продолжение приложения Д-2

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

7

| 1             | 2                                        | 3                                   | 4         | 5      | 6          | 7         |
|---------------|------------------------------------------|-------------------------------------|-----------|--------|------------|-----------|
| 8             | 9                                        | 10                                  | 11        |        |            |           |
| 11.1          | 1                                        | Затраты труда рабочих-строителей    | 1692,1    | 184,26 | Кол.на Ед: | ( 311779) |
| 0,773         |                                          |                                     |           |        |            |           |
| 11.2          | 3                                        | Затраты труда машинистов            | 485,96    |        | 409,46     |           |
| 198980        | 0,222                                    |                                     |           |        |            |           |
| 11.3          | 712                                      | Прочие машины                       | 265678,93 |        |            | ( 265679) |
| 121,37        |                                          |                                     |           |        |            |           |
| 11.4          | 6237                                     | Прочие материалы                    | 8143,08   |        |            | ( 8143)   |
| 3,72          |                                          |                                     |           |        |            |           |
| 11.5          | 11003                                    | М Песок обогащенный                 | 33,71     | 1010   |            | ( 34048)  |
| 0,0154        |                                          |                                     |           |        |            |           |
|               | (MC143008-93)                            |                                     | м3        |        |            |           |
| 11.6          | 30148                                    | С Латекс СКС-65 ГП                  | 146,66    | 418    |            | ( 61305)  |
| 0,067         |                                          |                                     |           |        |            |           |
|               | (C11011-331)                             |                                     | кг        |        |            |           |
| 11.7          | 32159                                    | С Мастика герметизирующая           | 2189      | 144    |            | ( 315216) |
| 1             |                                          |                                     |           |        |            |           |
|               | (C11011-409)                             | бутилкаучуковая                     |           |        |            |           |
| 11.8          | 34233                                    | С Жидкость ГКЖ-10                   | 0,1313    | 174300 |            | ( 22893)  |
| 0,0001        |                                          |                                     |           |        |            |           |
|               | (C11011-141)                             |                                     | т         |        |            |           |
| 11.9          | 44418                                    | С Портландцемент напрягающий, марки | 24,3      | 9560   |            | ( 232288) |
| 0,0111        |                                          |                                     |           |        |            |           |
|               | (C11011-1007)                            | 400                                 | т         |        |            |           |
|               |                                          | НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -               | 90%       | 210,00 |            | 459683    |
|               |                                          | Сметная стоимость                   |           |        |            | 2511879   |
| 1171513       | ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО РАЗДЕЛУ          | 3                                   | Тенге     |        |            | 9815874   |
|               | 4759                                     |                                     |           |        |            |           |
| Тенге         | 759442                                   | 405111                              | -----     |        | 1006       | -----     |
| -             | Стоимость общестроительных работ -       |                                     | Тенге     |        |            | 9815874   |
| -             | Материалы -                              |                                     | Тенге     |        |            | 2390985   |
| -             | Всего заработная плата -                 |                                     | Тенге     |        |            | -         |
| 1164553       | Местные материалы -                      |                                     | Тенге     |        |            | 5493935   |
| -             | Накладные расходы -                      |                                     | Тенге     |        |            | 1146167   |
| -             | Нормативная трудоемкость в Н.Р. -        |                                     | чел.-ч    |        |            | -         |
| -             | 573                                      |                                     |           |        |            |           |
| 171925        | Сметная заработная плата в Н.Р. -        |                                     | Тенге     |        |            | -         |
| -             | Ненормируемые и непредвиденные затраты - |                                     | Тенге     |        |            | 657722    |
| -             | ВСЕГО,Стоимость общестроительных работ - |                                     | Тенге     |        |            | 11619763  |
| -             | Нормативная трудоемкость -               |                                     | чел.-ч    |        |            | -         |
| -             | 6339                                     |                                     |           |        |            |           |
| 1336478       | Сметная заработная плата -               |                                     | Тенге     |        |            | -         |
| -             |                                          |                                     |           |        |            |           |
| -             | ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ                         | 3                                   | Тенге     |        |            | 11619763  |
| -             | Нормативная трудоемкость -               |                                     | чел.-ч    |        |            | -         |
| -             | 6339                                     |                                     |           |        |            |           |
| 1336478       | Сметная заработная плата -               |                                     | Тенге     |        |            | -         |
| -             |                                          |                                     |           |        |            |           |
|               | РАЗДЕЛ 4. Стены и перекрытие подвала     |                                     |           |        |            |           |
|               | =====                                    |                                     |           |        |            |           |
| 12 Е0107-42-2 | -Установка блоков стен                   |                                     | 2574,48   | 799,7  | 486,74     | 2058810   |
| 1253114       | 998527 0,67 1720                         |                                     |           |        |            |           |
| м3            | подвалов массой до 1 т                   |                                     |           |        |            |           |
|               | 106,88 170,16                            | 275160                              | 438073    | 140    | 0,34       | 869       |

Состав работ:  
01.Заполнение бетоном вертикальных каналов

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)  
120

| 8              | 1<br>:     | 2<br>9        | : | 10 | 3<br>11                                                                                               | :     | 4         | : | 5           | : | 6           | : | 7                 | : |
|----------------|------------|---------------|---|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|---|-------------|---|-------------|---|-------------------|---|
| -              | -          | -             | - | -  | 02.Промазка раствором вертикальных и горизонтальных швов                                              | -     | -         | - | :Кол.на Ед: | - | -           | - | -                 | - |
| 12.1<br>0,668  |            | 1             |   |    | Затраты труда рабочих-строителей                                                                      |       | 1719,75   |   | 160         |   | (           |   | 275160)           |   |
| 12.2<br>438073 |            | 3<br>0,3375   |   |    | Затраты труда машинистов                                                                              | чел-ч | 868,89    |   |             |   | 504,18      |   |                   |   |
| 12.3<br>84,27  |            | 712           |   |    | Прочие машины                                                                                         | чел-ч | 216951,43 |   |             |   | (           |   | 216951)           |   |
| 12.4<br>0,182  |            | 783           |   |    | С Краны до 16 т на гусеничном ходу                                                                    | Тенге | 468,56    |   |             |   | 874,2       | ( | 409611)           |   |
|                |            | (C2003-96)    |   |    | при работе на других видах строительства                                                              |       |           |   |             |   |             |   |                   |   |
| 12.5<br>0,0071 |            | 6318 М        |   |    | Бетон тяжелый класса В12,5                                                                            | маш-ч | 18,28     |   | 6300        |   | (           |   | 115156)           |   |
|                |            | (MC143001-6)  |   |    | /М-150/ ГОСТ 7473-94                                                                                  |       |           |   |             |   |             |   |                   |   |
| 12.6<br>0,0165 |            | 12104 М       |   |    | Раствор кладочный тяжелый                                                                             | м3    | 42,48     |   | 5330        |   | (           |   | 226413)           |   |
|                |            | (MC143002-7)  |   |    | цементный М-100                                                                                       |       |           |   |             |   |             |   |                   |   |
| 12.7<br>1      |            | 42142         |   |    | Конструкции сборные                                                                                   | м3    | 2574,48   |   |             |   | (           |   | 2574)             |   |
|                |            |               |   |    |                                                                                                       | шт    |           |   |             |   |             |   |                   |   |
|                |            |               |   |    | НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) - Сметная стоимость                                                               | 140%  |           |   | 387,86      |   |             |   | 998527<br>3057337 |   |
| 13<br>1041549  | E0113-55-1 | 901055        |   |    | -Гидроизоляция бетонных поверхностей полимерцементным составом толщиной слоя 20 мм на жидкости ГКЖ-10 |       | 4290,8    |   | 937,5       |   | 242,74      |   | 4022642           |   |
|                |            |               |   |    |                                                                                                       |       |           |   | -----       |   | -----       |   | -----             |   |
| 390034         |            | 90            |   |    |                                                                                                       |       |           |   | 142,43      |   | 90,9        |   | 611139            |   |
| -              | -          | -             | - | -  | -                                                                                                     | -     | -         | - | -           | - | :Кол.на Ед: | - | -                 | - |
| 13.1<br>0,773  |            | 1             |   |    | Затраты труда рабочих-строителей                                                                      |       | 3316,79   |   | 184,26      |   | (           |   | 611139)           |   |
| 13.2<br>390034 |            | 3<br>0,222    |   |    | Затраты труда машинистов                                                                              | чел-ч | 952,56    |   |             |   | 409,46      |   |                   |   |
| 13.3<br>121,37 |            | 712           |   |    | Прочие машины                                                                                         | чел-ч | 520774,4  |   |             |   | (           |   | 520774)           |   |
| 13.4<br>3,72   |            | 6237          |   |    | Прочие материалы                                                                                      | Тенге | 15961,78  |   |             |   | (           |   | 15962)            |   |
| 13.5<br>0,0154 |            | 11003 М       |   |    | Песок обогащенный                                                                                     | Тенге | 66,08     |   | 1010        |   | (           |   | 66739)            |   |
|                |            | (MC143008-93) |   |    |                                                                                                       | м3    |           |   |             |   |             |   |                   |   |
| 13.6<br>0,067  |            | 30148 С       |   |    | Латекс СКС-65 ГП                                                                                      |       | 287,48    |   | 418         |   | (           |   | 120168)           |   |
|                |            | (C11011-331)  |   |    |                                                                                                       | кг    |           |   |             |   |             |   |                   |   |
| 13.7<br>1      |            | 32159 С       |   |    | Мастика герметизирующая                                                                               |       | 4290,8    |   | 144         |   | (           |   | 617875)           |   |
|                |            | (C11011-409)  |   |    | бутилкаучуковая                                                                                       | кг    |           |   |             |   |             |   |                   |   |
| 13.8<br>0,0001 |            | 34233 С       |   |    | Жидкость ГКЖ-10                                                                                       |       | 0,2574    |   | 174300      |   | (           |   | 44873)            |   |
|                |            | (C11011-141)  |   |    |                                                                                                       | т     |           |   |             |   |             |   |                   |   |
| 13.9<br>0,0111 |            | 44418 С       |   |    | Портландцемент напрягающий, марки                                                                     |       | 47,63     |   | 9560        |   | (           |   | 455323)           |   |
|                |            | (C11011-1007) |   |    | 400                                                                                                   | т     |           |   |             |   |             |   |                   |   |
|                |            |               |   |    | НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) - Сметная стоимость                                                               | 90%   |           |   | 210,00      |   |             |   | 901055<br>4923697 |   |

## Продолжение приложения Д-2

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)  
120

9

| 1                                                                   | 2                                  | 3                                  | 4         | 5       | 6          | 7              |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----------|---------|------------|----------------|
| 8                                                                   | 9                                  | 10                                 | 11        |         |            |                |
| 14 Е0107-46-3                                                       | -Установка панелей перекрытий      | 1778                               | 4899,91   | 1444,44 | 8712042    |                |
| 2568216                                                             | 3495907                            | 5,35                               | 9512      |         |            |                |
|                                                                     | с опиранием по контуру             |                                    |           |         |            |                |
| 836869                                                              | 140                                | 1,05                               | 1866      | м3      | 933,75     | 470,68 1660208 |
| Состав работ:                                                       |                                    |                                    |           |         |            |                |
| 01.Сварка закладных изделий (графы 1-3,6,7)                         |                                    |                                    |           |         |            |                |
| 02.Заполнение швов раствором (графы 1-5)                            |                                    |                                    |           |         |            |                |
| 03.Заполнение шпонок бетоном (графы 1-3)                            |                                    |                                    |           |         |            |                |
| 04.Бетонирование узлов сопряжений с установкой и разборкой опалубки |                                    |                                    |           |         |            |                |
| (графы 4,5)                                                         |                                    |                                    |           |         |            |                |
| 14.1                                                                | 1                                  | Затраты труда рабочих-строителей   | 9512,3    | 174,53  | Кол.на Ед: | ( 1660208)     |
| 5,35                                                                |                                    |                                    |           |         |            |                |
| 14.2                                                                | 3                                  | Затраты труда машинистов           | 1866,37   |         | 448,39     |                |
| 836869                                                              | 1,05                               |                                    |           |         |            |                |
| 14.3                                                                | 698                                | С Краны башенные 8 т при работе на | 645,41    |         | 964,3      | ( 622373)      |
| 0,363                                                               |                                    |                                    |           |         |            |                |
| (С2003-2)                                                           |                                    | других видах строительства         |           |         |            |                |
| 14.4                                                                | 712                                | Прочие машины                      | 661736,04 |         |            | ( 661736)      |
| 372,18                                                              |                                    |                                    |           |         |            |                |
| 14.5                                                                | 6237                               | Прочие материалы                   | 44663,36  |         |            | ( 44663)       |
| 25,12                                                               |                                    |                                    |           |         |            |                |
| 14.6                                                                | 6323                               | М Бетон тяжелый класса В15 /М-200/ | 254,25    | 6470    |            | ( 1645023)     |
| 0,143                                                               |                                    |                                    |           |         |            |                |
| (МС143001-7)                                                        |                                    | ГОСТ 7473-94                       |           |         |            |                |
| 14.7                                                                | 12104                              | М Раствор кладочный тяжелый        | 87,12     | 5330    |            | ( 464360)      |
| 0,049                                                               |                                    |                                    |           |         |            |                |
| (МС143002-7)                                                        |                                    | цементный М-100                    |           |         |            |                |
| 14.8                                                                | 35326                              | С Электроды д=6 мм Э42             | 1,42      | 77100   |            | ( 109667)      |
| 0,0008                                                              |                                    |                                    |           |         |            |                |
| (С11011-1058)                                                       |                                    |                                    |           |         |            |                |
| 14.9                                                                | 42142                              | Конструкции сборные                | 1778      |         |            | ( 1778)        |
| 1                                                                   |                                    |                                    |           |         |            |                |
| 14.10                                                               | 50777                              | С Закладные детали и детали        | 3,02      | 162700  |            | ( 491777)      |
| 0,0017                                                              |                                    |                                    |           |         |            |                |
| (С12021-259)                                                        |                                    | крепления рельс, подвесных         |           |         |            |                |
|                                                                     |                                    | потолков, трубопроводов,           |           |         |            |                |
|                                                                     |                                    | воздуховодов, стеновых панелей,    |           |         |            |                |
|                                                                     |                                    | ворот, переплетов, решеток и т.д.  |           |         |            |                |
|                                                                     |                                    | массой не более 50 кг с            |           |         |            |                |
|                                                                     |                                    | преобладанием профильного проката, |           |         |            |                |
|                                                                     |                                    | собираемые из двух и более         |           |         |            |                |
|                                                                     |                                    | деталей, с отверстиями и без       |           |         |            |                |
|                                                                     |                                    | отверстий, соединяемые на сварке   |           |         |            |                |
|                                                                     |                                    | Т                                  |           |         |            |                |
|                                                                     |                                    | НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -              | 140%      | 1966,20 |            | 3495907        |
|                                                                     |                                    | Сметная стоимость                  |           |         |            | 12207949       |
| 4862878                                                             | ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО РАЗДЕЛУ    |                                    | 4         | Тенге   |            | 14793494       |
|                                                                     | 14549                              |                                    |           | Тенге   |            | 2546507        |
| 1664976                                                             | 3688                               |                                    |           | Тенге   |            | 14793494       |
|                                                                     | Стоимость общестроительных работ - |                                    |           | Тенге   |            | 4866417        |
|                                                                     | Материалы -                        |                                    |           | Тенге   |            | -              |
| 4211483                                                             | Всего заработная плата -           |                                    |           | Тенге   |            | -              |

## Продолжение приложения Д-2

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

10

| 1                         | 2                                                                                                               | 3       | 4       | 5          | 6 | 7        |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|------------|---|----------|
| 8                         | 9                                                                                                               | 10      | 11      |            |   |          |
| -                         | Местные материалы -                                                                                             | -       | Тенге   |            |   | 2517692  |
| -                         | Накладные расходы -                                                                                             | -       | Тенге   |            |   | 5395490  |
| -                         | Нормативная трудоемкость в Н.Р. -                                                                               | 2698    | чел.-ч  |            |   | -        |
| -                         | Сметная заработная плата в Н.Р. -                                                                               | -       | Тенге   |            |   | -        |
| 809323                    | Ненормируемые и непредвиденные затраты -                                                                        | -       | Тенге   |            |   | 1211339  |
| -                         | ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ -                                                                       | -       | Тенге   |            |   | 21400323 |
| -                         | Нормативная трудоемкость -                                                                                      | 20934   | чел.-ч  |            |   | -        |
| -                         | Сметная заработная плата -                                                                                      | -       | Тенге   |            |   | -        |
| 5020806                   | ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ                                                                                                | 4       | Тенге   |            |   | 21400323 |
| -                         | Нормативная трудоемкость -                                                                                      | 20934   | чел.-ч  |            |   | -        |
| -                         | Сметная заработная плата -                                                                                      | -       | Тенге   |            |   | -        |
| 5020806                   |                                                                                                                 | -       |         |            |   |          |
| РАЗДЕЛ 5. Надземные аботы |                                                                                                                 |         |         |            |   |          |
| 15 E0106-50-2             | -Монтаж и демонтаж опалубки                                                                                     | 140,8   | 799,97  | 235,22     |   | 112636   |
| 33119                     | 21888 0,56 79                                                                                                   |         |         |            |   |          |
|                           | m2                                                                                                              |         | 74,25   | 73,8       |   | 10454    |
| 10391                     | 105 0,15 21                                                                                                     |         |         |            |   |          |
| 15.1                      | 1 Затраты труда рабочих-строителей                                                                              | 78,85   | 132,58  | Кол.на Ед: | ( | 10454)   |
| 0,56                      |                                                                                                                 |         |         |            |   |          |
| 15.2                      | 3 Затраты труда машинистов                                                                                      | 21,12   |         |            |   | 492      |
| 10391                     | 0,15                                                                                                            |         |         |            |   |          |
| 15.3                      | 698 С Краны башенные 8 т при работе на                                                                          | 9,86    |         | 964,3 (    |   | 9504)    |
| 0,07                      | (С2003-2) других видах строительства                                                                            |         |         |            |   |          |
| 15.4                      | 712 Прочие машины                                                                                               | 5524,99 |         | (          |   | 5525)    |
| 39,24                     |                                                                                                                 |         |         |            |   |          |
| 15.5                      | 762 С Краны на автомобильном ходу, 10 т                                                                         | 1,41    |         | 1087 (     |   | 1530)    |
| 0,01                      | (С2003-80)                                                                                                      |         |         |            |   |          |
| 15.6                      | 6237 Прочие материалы                                                                                           | 34531,2 |         | (          |   | 34531)   |
| 245,25                    |                                                                                                                 |         |         |            |   |          |
|                           | НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) - 105%                                                                                      |         | 155,45  |            |   | 21888    |
|                           | Сметная стоимость                                                                                               |         |         |            |   | 134524   |
| 16 E0106-57-1             | -Установка арматуры                                                                                             | 1,7     | 4604,04 | 289,29     |   | 7827     |
| 492                       | 7542 25,9 44                                                                                                    |         |         |            |   |          |
|                           | 1т                                                                                                              |         | 4146,75 | 78,3       |   | 7049     |
| 133                       | 105 0,3 1                                                                                                       |         |         |            |   |          |
| 16.1                      | 1 Затраты труда рабочих-строителей                                                                              | 44,03   | 160,1   | Кол.на Ед: | ( | 7049)    |
| 25,9                      |                                                                                                                 |         |         |            |   |          |
| 16.2                      | 3 Затраты труда машинистов                                                                                      | 0,51    |         |            |   | 260,78   |
| 133                       | 0,3                                                                                                             |         |         |            |   |          |
| 16.3                      | 698 С Краны башенные 8 т при работе на                                                                          | 0,51    |         | 964,3 (    |   | 492)     |
| 0,3                       | (С2003-2) других видах строительства                                                                            |         |         |            |   |          |
| 16.4                      | 32483 С Проволока из низкоуглеродистой                                                                          | 6,8     | 42      | (          |   | 286)     |
| 4                         | (С11011-676) светлой стали /1Ц/, термически обработанной, общего назначения, высшей категории качества, d=1,1мм |         |         |            |   |          |

## Продолжение приложения Д-2

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

11

120

| 1       | 2             | 3                                                                  | 4         | 5       | 6       | 7        |
|---------|---------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|---------|---------|----------|
| 8       | 9             | 10                                                                 | 11        |         |         |          |
| 16.5    | 44011         | Арматура                                                           | кг        | 1,7     | (       | 2)       |
| 1       |               |                                                                    | т         |         |         |          |
|         |               | НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -                                              | 105%      | 4436,30 |         | 7542     |
|         |               | Сметная стоимость                                                  |           |         |         | 15369    |
| 17      | Е0106-17-13   | Устройство железобетонных                                          | 21,1      | 19182,5 | 894,16  | 404751   |
| 18867   | 60822         | 14,3 302                                                           |           |         |         |          |
|         |               | стен и перегородок высотой                                         |           |         |         |          |
| 7127    | 105           | более 6 м, толщиной до 200 мм                                      |           | 2407,5  | 337,78  | 50798    |
|         |               | 0,82 17                                                            |           |         |         |          |
|         |               | м3                                                                 |           |         |         |          |
| 17.1    | 1             | Затраты труда рабочих-строителей                                   | 301,73    | 168,36  | (       | 50798)   |
| 14,3    |               |                                                                    |           |         |         |          |
| 17.2    | 3             | Затраты труда машинистов                                           | 17,41     |         | 409,47  |          |
| 7127    | 0,8249        |                                                                    |           |         |         |          |
| 17.3    | 712           | Прочие машины                                                      | 9433,39   |         | (       | 9433)    |
| 447,08  |               |                                                                    |           |         |         |          |
| 17.4    | 6237          | Прочие материалы                                                   | 4932,76   |         | (       | 4933)    |
| 233,78  |               |                                                                    |           |         |         |          |
| 17.5    | 6323          | М Бетон тяжелый класса В15 /М-200/                                 | 21,1      | 6470    | (       | 136517)  |
| 1       |               |                                                                    |           |         |         |          |
|         | (МС143001-7)  | ГОСТ 7473-94                                                       |           |         |         |          |
| 17.6    | 30322         | С Болты строительные с гайками и                                   | 0,038     | 149300  | (       | 5670)    |
| 0,0018  |               |                                                                    |           |         |         |          |
|         | (С11011-59)   | шайбами                                                            |           |         |         |          |
| 17.7    | 35326         | С Электроды д=6 мм Э42                                             | 0,0865    | 77100   | (       | 6670)    |
| 0,0041  |               |                                                                    |           |         |         |          |
|         | (С11011-1058) |                                                                    |           |         |         |          |
| 17.8    | 36025         | С Брусочки обрезные из хвойных пород                               | 0,057     | 10900   | (       | 621)     |
| 0,0027  |               |                                                                    |           |         |         |          |
|         | (С11021-14)   | длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, сорта III    |           |         |         |          |
| 17.9    | 36061         | С Доски обрезные из хвойных пород,                                 | 0,9242    | 9700    | (       | 8965)    |
| 0,0438  |               |                                                                    |           |         |         |          |
|         | (С11021-76)   | длина до 6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 44 мм и более, III сорта |           |         |         |          |
| 17.10   | 51619         | С Щиты из досок толщиной 25 мм                                     | 31,02     | 1250    | (       | 38771)   |
| 1,47    |               |                                                                    |           |         |         |          |
|         | (С12068-30)   |                                                                    |           |         |         |          |
|         |               | м2                                                                 |           |         |         |          |
|         |               | НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -                                              | 105%      | 2882,54 |         | 60822    |
|         |               | Сметная стоимость                                                  |           |         |         | 465573   |
| 18      | Е0109-17-1    | -Монтаж металлических колонн                                       | 1536,5    | 7714,2  | 4571,14 | 11852872 |
| 7023561 | 3891008       | 9,35 14366                                                         |           |         |         |          |
|         |               | зданий                                                             |           |         |         |          |
| 1896440 | 90            | 2,34 3595                                                          |           | 1579,5  | 1234,26 | 2426902  |
|         |               | т                                                                  |           |         |         |          |
|         |               |                                                                    |           |         |         |          |
| 18.1    | 1             | Затраты труда рабочих-строителей                                   | 14366,27  | 168,93  | (       | 2426902) |
| 9,35    |               |                                                                    |           |         |         |          |
| 18.2    | 3             | Затраты труда машинистов                                           | 3595,41   |         | 527,46  |          |
| 1896440 | 2,34          |                                                                    |           |         |         |          |
| 18.3    | 712           | Прочие машины                                                      | 687583,75 |         | (       | 687584)  |
| 447,5   |               |                                                                    |           |         |         |          |
| 18.4    | 715           | С Краны козловые 32 т на монтаже                                   | 122,92    |         | 1625(   | 199745)  |
| 0,08    |               |                                                                    |           |         |         |          |



## Продолжение приложения Д-2

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

12

120

| 1          | 2                             | 3                                                                                     | 4          | 5        | 6       | 7        |
|------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|---------|----------|
| 8          | 9                             | 10                                                                                    | 11         |          |         |          |
| (C2003-29) | технологического оборудования |                                                                                       |            |          |         |          |
| 18.5       | 786 С                         | Краны 25 т на гусеничном ходу при                                                     | 2212,56    |          | 1125 (  | 2489130) |
| 1,44       | (C2003-97)                    | работе на других видах строительства                                                  |            |          |         |          |
| 18.6       | 1513 С                        | Преобразователи сварочные с                                                           | 1505,77    |          | 89,87 ( | 135324)  |
| 0,98       | (C2005-32)                    | номинальным сварочным током 315-500 А                                                 |            |          |         |          |
| 18.7       | 6237                          | Прочие материалы                                                                      | 1111473,37 |          | (       | 1111473) |
| 723,38     |                               |                                                                                       |            |          |         |          |
| 18.8       | 50756 С                       | Отдельные конструктивные элементы                                                     | 0,6146     | 146000   | (       | 89732)   |
| 0,0004     | (C12021-238)                  | зданий и сооружений с преобладанием горячекатанных профилей, масса свыше 0,1 до 0,5 т |            |          |         |          |
| 18.9       | 50781                         | Стальные конструкции                                                                  | 1536,5     |          | (       | 1537)    |
| 1          |                               |                                                                                       |            |          |         |          |
|            |                               | НР от ОЗП+ЗПМ (Н11) -                                                                 | 90%        | 2532,38  |         | 3891008  |
|            |                               | Сметная стоимость                                                                     |            |          |         | 15743880 |
| 19         | E0109-18-1                    | -Монтаж металлических ригелей                                                         | 2730,24    | 12186,66 | 7186,9  | 33272507 |
| 19621962   | 10632669                      | 14,3 39042                                                                            |            |          |         |          |
|            |                               | массой до 1 т                                                                         |            |          |         |          |
| т          |                               | 2385 1942,12 6511622 5302454                                                          |            | 90       | 3,51    | 9583     |
| -          | -                             | -                                                                                     | -          | -        | -       | -        |
| -          | -                             | -                                                                                     | -          | -        | -       | -        |
| 19.1       | 1                             | Затраты труда рабочих-строителей                                                      | 39042,43   | 166,78   | (       | 6511622) |
| 14,3       |                               |                                                                                       |            |          |         |          |
| 19.2       | 3                             | Затраты труда машинистов                                                              | 9583,14    |          | 553,31  |          |
| 5302454    | 3,51                          |                                                                                       |            |          |         |          |
| 19.3       | 712                           | Прочие машины                                                                         | 1009369,73 |          | (       | 1009370) |
| 369,7      |                               |                                                                                       |            |          |         |          |
| 19.4       | 715 С                         | Краны козловые 32 т на монтаже                                                        | 218,42     |          | 1625 (  | 354931)  |
| 0,08       | (C2003-29)                    | технологического оборудования                                                         |            |          |         |          |
| 19.5       | 786 С                         | Краны 25 т на гусеничном ходу при                                                     | 7508,16    |          | 1125 (  | 8446680) |
| 2,75       | (C2003-97)                    | работе на других видах строительства                                                  |            |          |         |          |
| 19.6       | 6237                          | Прочие материалы                                                                      | 1975001,01 |          | (       | 1975001) |
| 723,38     |                               |                                                                                       |            |          |         |          |
| 19.7       | 50756 С                       | Отдельные конструктивные элементы                                                     | 10,92      | 146000   | (       | 1594460) |
| 0,004      | (C12021-238)                  | зданий и сооружений с преобладанием горячекатанных профилей, масса свыше 0,1 до 0,5 т |            |          |         |          |
| 19.8       | 50781                         | Стальные конструкции                                                                  | 2730,24    |          | (       | 2730)    |
| 1          |                               |                                                                                       |            |          |         |          |
|            |                               | НР от ОЗП+ЗПМ (Н11) -                                                                 | 90%        | 3894,41  |         | 10632669 |

## Продолжение приложения Д-2

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)  
120

13

| 1                                                                      | 2         | 3                                   | 4        | 5        | 6          | 7                      |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------|----------|----------|------------|------------------------|
| 8                                                                      | 9         | 10                                  | 11       |          |            |                        |
| Сметная стоимость                                                      |           |                                     |          |          |            | 43905176               |
| 20 Е0107-15-14-Укладка в многоэтажных                                  |           |                                     | 572      | 5347,11  | 854,52     | 3058546                |
| 488785                                                                 | 771921    | 3,92 2242                           |          |          |            |                        |
| зданиях плит перекрытий и                                              |           |                                     |          |          |            |                        |
| 147254                                                                 | 140       | покрытий по ригелям с полками       |          | 706,5    | 257,44     | 404118                 |
|                                                                        |           | 0,54 311                            |          |          |            |                        |
| пролетных шириной 3 м при                                              |           |                                     |          |          |            |                        |
| наибольшей массе монтажных                                             |           |                                     |          |          |            |                        |
| элементов в здании до 8 т                                              |           |                                     |          |          |            |                        |
| шт                                                                     |           |                                     |          |          |            |                        |
| Состав работ:                                                          |           |                                     |          |          |            |                        |
| 01.Установка монтажных изделий                                         |           |                                     |          |          |            |                        |
| 02.Укладка арматуры                                                    |           |                                     |          |          |            |                        |
| 03.Сварка закладных и монтажных изделий и арматуры                     |           |                                     |          |          |            |                        |
| 04.Установка опорных консолей                                          |           |                                     |          |          |            |                        |
| 05.Установка опалубки                                                  |           |                                     |          |          |            |                        |
| 06.Прокладка рулонных материалов в швах                                |           |                                     |          |          |            |                        |
| 07.Укладка бетона над капителями                                       |           |                                     |          |          |            |                        |
| 08.Укладка бетона у температурных швов, у торцов зданий и у колонн     |           |                                     |          |          |            |                        |
| 09.Заливка швов бетоном                                                |           |                                     |          |          |            |                        |
| 10.Штукатурка по сетке опорных консолей                                |           |                                     |          |          |            |                        |
| 11.Прокладка рулонных материалов между монолитными участками и стенами |           |                                     |          |          |            |                        |
| 20.1                                                                   | 1         | Затраты труда рабочих-строителей    | 2242,24  | 180,23   | Кол.на Ед: | ( 404118)              |
| 3,92                                                                   |           |                                     |          |          |            |                        |
| 20.2                                                                   | 3         | Затраты труда машинистов            | 310,54   |          |            | 474,19                 |
| 147254                                                                 | 0,5429    |                                     |          |          |            |                        |
| 20.3                                                                   | 694       | С Краны башенные 10 т при работе на | 179,61   |          |            | 965,6 ( 173429)        |
| 0,314                                                                  |           |                                     |          |          |            |                        |
| (С2003-3)                                                              |           | других видах строительства          |          |          |            |                        |
| 20.4                                                                   | 712       | Прочие машины                       | 70962,32 |          |            | ( 70962)               |
| 124,06                                                                 |           |                                     |          |          |            |                        |
| 20.5                                                                   | 6237      | Прочие материалы                    | 24561,68 |          |            | ( 24562)               |
| 42,94                                                                  |           |                                     |          |          |            |                        |
| 20.6                                                                   | 6323      | М Бетон тяжелый класса В15 /М-200/  | 204,78   | 6470     |            | ( 1324901)             |
| 0,358                                                                  |           |                                     |          |          |            |                        |
| (МС143001-7)                                                           |           | ГОСТ 7473-94                        |          |          |            |                        |
| 20.7                                                                   | 16666     | М Каркасы и сетки плоские: сталь    | 1,09     | 60500    |            | ( 65751)               |
| 0,0019                                                                 |           |                                     |          |          |            |                        |
| (С12041-55)                                                            |           | гладкая класса А-I, d=10 мм         |          |          |            |                        |
| 20.8                                                                   | 35326     | С Электроды d=6 мм Э42              | 0,1144   | 77100    |            | ( 8820)                |
| 0,0002                                                                 |           |                                     |          |          |            |                        |
| (С11011-1058)                                                          |           |                                     |          |          |            |                        |
| 20.9                                                                   | 42142     | Конструкции сборные                 | 572      |          |            | ( 572)                 |
| 1                                                                      |           |                                     |          |          |            |                        |
| шт                                                                     |           |                                     |          |          |            |                        |
| НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -                                                  |           |                                     |          |          |            | 140%                   |
| Сметная стоимость                                                      |           |                                     |          |          |            | 1349,51 771921 3830467 |
| 21 Е0109-45-1 -Монтаж витрин, витражей с                               |           |                                     | 4420     | 76847,32 | 20874,56   | 339665132              |
| 92265533                                                               | 184775952 | 240 1060800                         |          |          |            |                        |
| двойным или одинарным                                                  |           |                                     |          |          |            |                        |
| остеклением для высотных                                               |           |                                     |          |          |            |                        |
| 17346113                                                               | 90        | зданий                              |          | 42525    | 3924,46    | 187960500              |
|                                                                        | 6,93      | 30631                               |          |          |            |                        |
| м3                                                                     |           |                                     |          |          |            |                        |
| 21.1                                                                   | 1         | Затраты труда рабочих-строителей    | 1060800  | 177,19   | Кол.на Ед: | (187960500)            |
| 240                                                                    |           |                                     |          |          |            |                        |

## Продолжение приложения Д-2

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)  
120

14

| 1                | 2                    | 3                                                                                     | 4     | 5         | 6                 | 7                       |
|------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|-------------------|-------------------------|
| 8                | 9                    | 10                                                                                    | 11    |           |                   |                         |
| 21.2<br>17346113 | 3                    | Затраты труда машинистов                                                              | чел-ч | 30630,6   | 566,3             |                         |
| 21.3<br>414,32   | 712                  | Прочие машины                                                                         | чел-ч | 1831294,4 | ( 1831294)        |                         |
| 21.4<br>1,15     | 783 С                | Краны до 16 т на гусеничном ходу                                                      | Тенге | 5083      | 874,2 ( 4443559)  |                         |
|                  | (С2003-96)           | при работе на других видах строительства                                              |       |           |                   |                         |
| 21.5<br>5,02     | 786 С                | Краны 25 т на гусеничном ходу при                                                     | маш-ч | 22188,4   | 1125 ( 24961950)  |                         |
|                  | (С2003-97)           | работе на других видах строительства                                                  |       |           |                   |                         |
| 21.6<br>37,5     | 1513 С               | Преобразователи сварочные с                                                           | маш-ч | 165750    | 89,87 ( 14895953) |                         |
|                  | (С2005-32)           | номинальным сварочным током 315-500 А                                                 |       |           |                   |                         |
| 21.7<br>723,38   | 6237                 | Прочие материалы                                                                      | маш-ч | 3197339,6 | ( 3197340)        |                         |
| 21.8<br>0,017    | 32501 С              | Поковки из квадратных заготовок                                                       | Тенге | 75,14     | 80500             | ( 6048770)              |
| 21.9<br>0,03     | (С11011-623)         | Электроды д=4 мм Э46                                                                  | т     | 132,6     | 81400             | ( 10793640)             |
| 21.10<br>0,015   | (С11011-1052)        | Отдельные конструктивные элементы                                                     | т     | 66,3      | 146000            | ( 9679800)              |
|                  | (С12021-238)         | зданий и сооружений с преобладанием горячекатанных профилей, масса свыше 0,1 до 0,5 т |       |           |                   |                         |
|                  |                      | НР от ОЗП+ЗПМ (Н11) -                                                                 | 90%   | 41804,51  | 184775952         | 524441084               |
|                  |                      | Сметная стоимость                                                                     |       |           |                   |                         |
| 22<br>927898     | Е0109-42-3<br>435683 | -Монтаж кровельного покрытия                                                          |       | 3842      | 387,36            | 241,51 1488231          |
|                  |                      | из многослойных панелей заводской готовности при                                      |       |           | 66,6              | 59,4 255877             |
| 228215           | 90                   | высоте до 50 м                                                                        |       |           |                   |                         |
|                  |                      | м2                                                                                    |       |           |                   |                         |
| 22.1<br>0,4      | 1                    | Затраты труда рабочих-строителей                                                      |       | 1536,8    | 166,5             | : Кол. на Ед: ( 255877) |
| 22.2<br>228215   | 3                    | Затраты труда машинистов                                                              | чел-ч | 411,09    | 555,14            |                         |
| 22.3<br>0,002    | 514 С                | Домкраты гидравлические                                                               | чел-ч | 7,68      | 5,57 ( 43)        |                         |
|                  | (С2004-2)            | грузоподъемностью до 100 т                                                            | маш-ч |           |                   |                         |
| 22.4<br>14,84    | 712                  | Прочие машины                                                                         |       | 57015,28  | ( 57015)          |                         |
| 22.5<br>0,0186   | 715 С                | Краны козловые 32 т на монтаже                                                        | Тенге | 71,46     | 1625 ( 116124)    |                         |
|                  | (С2003-29)           | технологического оборудования                                                         |       |           |                   |                         |
| 22.6<br>0,0305   | 788 С                | Краны 50-63 т на гусеничном ходу                                                      | маш-ч | 117,18    | 2322 ( 272094)    |                         |
|                  | (С2003-99)           | при работе на других видах строительства                                              |       |           |                   |                         |

## Продолжение приложения Д-2

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)  
120

15

| 1              | 2                    | 3                                                                                                                         | 4                  | 5                   | 6       | 7                 |
|----------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------|---------|-------------------|
| 8              | 9                    | 10                                                                                                                        | 11                 |                     |         |                   |
| 22.7<br>0,0496 | 1513 С               | Преобразователи сварочные с<br>(C2005-32) номинальным сварочным током<br>315-500 А                                        | маш-ч<br>190,56    |                     | 89,87 ( | 17126)            |
| 22.8<br>0,0027 | 2346 С               | Электрические печи для сушки<br>(C2005-36) сварочных материалов с<br>регулированием температуры в<br>пределах 80-500 гр.С | маш-ч<br>10,37     |                     | 148 (   | 1535)             |
| 22.9<br>38,81  | 6237                 | Прочие материалы                                                                                                          | маш-ч<br>149108,02 |                     | (       | 149108)           |
| 22.10<br>0     | 35312 С              | Электроды д=4 мм Э46<br>(C11011-1052)                                                                                     | Тенге<br>0,0384    | 81400               | (       | 3127)             |
|                |                      | НР от ОЗП+ЗПМ (Н11) -<br>Сметная стоимость                                                                                | 90%                | 113,40              |         | 435683<br>1923914 |
| 23<br>1067493  | Е0109-36-3<br>501228 | -Монтаж стен из многослойных<br>0,4 1768 панелей заводской готовности<br>м3                                               | 4420               | 387,36              | 241,51  | 1712124           |
| 262548         | 90                   | 0,11 473                                                                                                                  |                    | 66,6                | 59,4    | 294372            |
| 23.1<br>0,4    | 1                    | Затраты труда рабочих-строителей                                                                                          | 1768               | : Кол. на Ед: 166,5 | - - -   | ( 294372)         |
| 23.2<br>262548 | 3<br>0,107           | Затраты труда машинистов                                                                                                  | чел-ч<br>472,94    |                     | 555,14  |                   |
| 23.3<br>0,002  | 514 С                | Домкраты гидравлические<br>(C2004-2) грузоподъемностью до 100 т                                                           | чел-ч<br>8,84      |                     | 5,57 (  | 49)               |
| 23.4<br>14,84  | 712                  | Прочие машины                                                                                                             | маш-ч<br>65592,8   |                     | (       | 65593)            |
| 23.5<br>0,0186 | 715 С                | Краны козловые 32 т на монтаже<br>(C2003-29) технологического оборудования                                                | Тенге<br>82,21     |                     | 1625 (  | 133595)           |
| 23.6<br>0,0305 | 788 С                | Краны 50-63 т на гусеничном ходу<br>(C2003-99) при работе на других видах<br>строительства                                | маш-ч<br>134,81    |                     | 2322 (  | 313029)           |
| 23.7<br>0,0496 | 1513 С               | Преобразователи сварочные с<br>(C2005-32) номинальным сварочным током<br>315-500 А                                        | маш-ч<br>219,23    |                     | 89,87 ( | 19702)            |
| 23.8<br>0,0027 | 2346 С               | Электрические печи для сушки<br>(C2005-36) сварочных материалов с<br>регулированием температуры в<br>пределах 80-500 гр.С | маш-ч<br>11,93     |                     | 148 (   | 1766)             |
| 23.9<br>38,81  | 6237                 | Прочие материалы                                                                                                          | маш-ч<br>171540,2  |                     | (       | 171540)           |
| 23.10<br>0     | 35312 С              | Электроды д=4 мм Э46<br>(C11011-1052)                                                                                     | Тенге<br>0,0442    | 81400               | (       | 3598)             |
|                |                      | НР от ОЗП+ЗПМ (Н11) -                                                                                                     | 90%                | 113,40              |         | 501228            |

## Продолжение приложения Д-2

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

16

120

| 1                                 | 2                                         | 3         | 4        | 5      | 6     | 7               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|-----------|----------|--------|-------|-----------------|
| 8                                 | 9                                         | 10        | 11       |        |       |                 |
| Сметная стоимость                 |                                           |           |          |        |       | 2213352         |
| ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО РАЗДЕЛУ 5 |                                           |           |          |        |       | Тенге 391574625 |
| 121447709                         |                                           | 1120180   |          |        |       |                 |
| Тенге                             |                                           | 197921693 | 25200676 |        | 45043 |                 |
| -                                 | Стоимость общестроительных работ -        |           |          | Тенге  |       | 3583760         |
| -                                 | Материалы -                               |           |          | Тенге  |       | 1042908         |
| -                                 | Всего заработная плата -                  |           |          | Тенге  |       | -               |
| 637325                            | Местные материалы -                       |           |          | Тенге  |       | 1527169         |
| -                                 | Накладные расходы -                       |           |          | Тенге  |       | 862172          |
| -                                 | Нормативная трудоемкость в Н.Р. -         |           |          | чел.-ч |       | -               |
| -                                 | Сметная заработная плата в Н.Р. -         | 431       |          | Тенге  |       | -               |
| 129326                            | Ненормируемые и непредвиденные затраты -  |           |          | Тенге  |       | 266756          |
| -                                 | ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ - |           |          | Тенге  |       | 4712687         |
| -                                 | Нормативная трудоемкость -                |           |          | чел.-ч |       | -               |
| -                                 | Сметная заработная плата -                | 3448      |          | Тенге  |       | -               |
| 766651                            | Стоимость металломонтажных работ -        |           |          | Тенге  |       | 387990865       |
| -                                 | Материалы -                               |           |          | Тенге  |       | 69635145        |
| -                                 | Всего заработная плата -                  |           |          | Тенге  |       | -               |
| 222485044                         | Накладные расходы -                       |           |          | Тенге  |       | 200236539       |
| -                                 | Нормативная трудоемкость в Н.Р. -         |           |          | чел.-ч |       | -               |
| -                                 | Сметная заработная плата в Н.Р. -         | 100118    |          | Тенге  |       | -               |
| 30035481                          | Ненормируемые и непредвиденные затраты -  |           |          | Тенге  |       | 35293644        |
| -                                 | ВСЕГО, Стоимость металломонтажных работ - |           |          | Тенге  |       | 623521049       |
| -                                 | Нормативная трудоемкость -                |           |          | чел.-ч |       | -               |
| -                                 | Сметная заработная плата -                | 1262325   |          | Тенге  |       | -               |
| 252520525                         | ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 5                        |           |          | Тенге  |       | 628233736       |
| -                                 | Нормативная трудоемкость -                |           |          | чел.-ч |       | -               |
| -                                 | Сметная заработная плата -                | 1265772   |          | Тенге  |       | -               |
| 253287176                         | ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО СМЕТЕ             |           |          | Тенге  |       | 428106066       |
| 136863109                         |                                           | 1143479   |          | Тенге  |       | 201852765       |
| 29922439                          |                                           | 54297     |          |        |       |                 |
| -                                 | Стоимость общестроительных работ -        |           |          | Тенге  |       | 40115201        |
| -                                 | Материалы -                               |           |          | Тенге  |       | 10214276        |
| -                                 | Всего заработная плата -                  |           |          | Тенге  |       | -               |
| 9290161                           | Местные материалы -                       |           |          | Тенге  |       | 9540771         |
| -                                 | Накладные расходы -                       |           |          | Тенге  |       | 10699095        |
| -                                 | Нормативная трудоемкость в Н.Р. -         |           |          | чел.-ч |       | -               |
| -                                 | Сметная заработная плата в Н.Р. -         | 5350      |          | Тенге  |       | -               |
| 1604864                           | Ненормируемые и непредвиденные затраты -  |           |          | Тенге  |       | 3048858         |

## Продолжение приложения Д-2

|                                             |        |           |
|---------------------------------------------|--------|-----------|
| ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ -   | Тенге  | 53863153  |
| - Нормативная трудоемкость -                | чел.-ч | -         |
| - 40919                                     |        |           |
| 10895025 Сметная заработная плата -         | Тенге  | -         |
| -                                           |        |           |
| Стоимость металломонтажных работ -          | Тенге  | 387990865 |
| -                                           |        |           |
| Материалы -                                 | Тенге  | 69635145  |
| -                                           |        |           |
| Всего заработная плата -                    | Тенге  | -         |
| 222485044                                   |        |           |
| Накладные расходы -                         | Тенге  | 200236539 |
| -                                           |        |           |
| Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2) |        | 17        |
| 120                                         |        |           |
| 1 : 2 : 3 : 4 : 5 : 6 : 7 :                 |        |           |
| 8 : 9 : 10 : 11                             |        |           |
| Нормативная трудоемкость в Н.Р. -           | чел.-ч | -         |
| - 100118                                    |        |           |
| 30035481 Сметная заработная плата в Н.Р. -  | Тенге  | -         |
| -                                           |        |           |
| Ненормируемые и непредвиденные затраты -    | Тенге  | 35293644  |
| -                                           |        |           |
| ВСЕГО, Стоимость металломонтажных работ -   | Тенге  | 623521049 |
| -                                           |        |           |
| Нормативная трудоемкость -                  | чел.-ч | -         |
| - 1262325                                   |        |           |
| 252520525 Сметная заработная плата -        | Тенге  | -         |
| -                                           |        |           |
| ИТОГО ПО СМЕТЕ                              | Тенге  | 677384202 |
| -                                           |        |           |
| Нормативная трудоемкость -                  | чел.-ч | -         |
| - 1303244                                   |        |           |
| 263415550 Сметная заработная плата -        | Тенге  | -         |
| -                                           |        |           |

Составил

Абылхайрова Ф.М.

Проверил

Козюкова Н.В.

## Ресурсная смета

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)  
120

1

РЕСУРСНАЯ СМЕТА

## ПРИЛОЖЕНИЕ

K CMETE 2-1-1

Составлена в ценах на 1.01.2001г.

| :             |                | : ТРАНС- : |                     |             |          |           |
|---------------|----------------|------------|---------------------|-------------|----------|-----------|
| :             | КОД :          | :          | :                   | :           | :        | : СМЕТНАЯ |
| ЦЕНА :        | ОПТОВАЯ ЦЕНА : | ПОРТНЫЕ :  |                     |             |          |           |
| :             | РЕСУРСА:       | :          | :                   | : ЕДИНИЦА : | :        | : ЗА      |
| ЕДИНИЦУ,      | : ЗА ЕДИНИЦУ,  | :          | РАСХОДЫ, :СТОИМОСТЬ |             |          |           |
| N :           | ABC :          | КОД ОКП :  | НАИМЕНОВАНИЕ        | : ИЗМЕРЕ-   | КОЛИ-    | : Тенге   |
| :             | Тенге          | :          | (ВСЕГО) ,           | :           | :        | :         |
| ПП :          | И :            | :          | :                   | : НИЯ :     | ЧЕСТВО : | :         |
| :             | :              | : НА ЕД.   | : Тенге             | :           | :        | :         |
| :             | : ПРИЗНАК:     | :          | :                   | :           | :        | : -----   |
| -----:        | -----:         | :          | :                   | :           | :        | :         |
| :             | :              | :          | :                   | :           | :        | :         |
| ОВОСНОВАНИЕ : | ОВОСНОВАНИЕ :  | ВСЕГО :    |                     |             |          |           |
| 1 :           | 2 :            | 3 :        | 4                   | :           | 5 :      | 6 :       |
| :             | 8 :            | 9 :        | 10                  | :           | 5 :      | 6 :       |
| :             | :              | :          | :                   | :           | :        | :         |

=====

ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ

|        |           |   |                                   |       |              |
|--------|-----------|---|-----------------------------------|-------|--------------|
| 1      | 1         | - | -Затраты труда рабочих-строителей | чел-ч | 1143478,8039 |
| 176,53 |           |   | 201852765                         |       |              |
| 2      | 3         | - | -Затраты труда машинистов         | чел-ч | 54297,04701  |
| 551,09 |           |   | ( 29922439)                       |       |              |
| -----  |           |   |                                   |       |              |
| ВСЕГО  |           |   |                                   | Тенге |              |
| -      | 201852765 |   |                                   |       |              |

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ

| ЭКСПЛУАТАЦИЯ  |         | ЗАРПЛАТА     |                                    | МАШИНЫ  |            |
|---------------|---------|--------------|------------------------------------|---------|------------|
| МАШИНИСТОВ    |         |              |                                    |         |            |
| 3             | 258     | С 4812141000 | -Бульдозеры 79 кВт /108 л.с./ при  | маш-ч   | 1555,2874  |
| 882           |         | -            | 306 1371763                        |         |            |
|               |         |              | работе на других видах             |         |            |
|               |         |              |                                    | С2001-3 | -          |
| строительства |         |              |                                    |         |            |
| 4             | 263     | С 4812161009 | -Бульдозеры 243 кВт /330 л.с./ при | маш-ч   | 13,3052    |
| 475917,94     |         | -            | 328,5 49429                        |         |            |
| 3715          |         |              | работе на других видах             |         |            |
|               |         |              |                                    | С2001-8 | -          |
| строительства |         |              |                                    |         |            |
| 5             | 514     | С            | -Домкраты гидравлические           | маш-ч   | 16,524     |
| 5,57          |         | -            | - 92                               |         |            |
|               |         |              | грузоподъемностью до 100 т         |         |            |
| С2004-2       |         |              | -                                  |         |            |
| 6             | 619     | С            | -Катки дорожные самоходные         | маш-ч   | 179,8      |
| 488,2         |         | -            | 222,8 87778                        |         |            |
|               |         |              | вибрационные 2,2 т                 |         |            |
| С2010-18      |         |              | -                                  |         |            |
| 7             | 694     | С 4835892000 | -Краны башенные 10 т при работе на | маш-ч   | 179,608    |
| 965,6         |         | -            | 261 173429                         |         |            |
|               |         |              | других видах строительства         |         |            |
| С2003-3       |         |              | -                                  |         |            |
| 8             | 698     | С 4835421026 | -Краны башенные 8 т при работе на  | маш-ч   | 827,29     |
| 964,3         |         | -            | 261 797756                         |         |            |
|               |         |              | других видах строительства         |         |            |
| С2003-2       |         |              | -                                  |         |            |
| 9             | 715     | С            | -Краны козловые 32 т на монтаже    | маш-ч   | 495,0124   |
| 1625          |         | -            | 339,8 804395                       |         |            |
|               |         |              | технологического оборудования      |         |            |
| С2003-29      |         |              | -                                  |         |            |
| 10            | 762     | С 4835891103 | -Краны на автомобильном ходу, 10 т | маш-ч   | 99,108     |
| 1087          |         | -            | 288 107730                         |         |            |
| -----         |         |              |                                    |         |            |
|               |         |              |                                    |         | С2003-80   |
| -             | 28543,1 |              |                                    |         |            |
| 11            | 783     | С 4835892101 | -Краны до 16 т на гусеничном ходу  | маш-ч   | 5551,55536 |
| 874,2         |         | -            | 292,5 4853170                      |         |            |
|               |         |              | при работе на других видах         |         | -----      |

## Продолжение приложения Д-3

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

2

| 1                       | 2          | 3          | 4                                        | 5           | 6          | 7                                    |
|-------------------------|------------|------------|------------------------------------------|-------------|------------|--------------------------------------|
| :                       | :          | :          | :                                        | :           | :          | :                                    |
| 8                       | 9          | 10         |                                          |             |            |                                      |
| -----                   |            |            |                                          |             |            |                                      |
| -                       | 1623829,94 |            | строительства                            |             |            | C2003-96                             |
| 12                      | 786 С      | 4835890000 | -Краны 25 т на гусеничном ходу при маш-ч | 31909,12    |            |                                      |
| 1125                    | -          | -          | 292,5 35897760                           |             |            |                                      |
|                         |            |            | работе на других видах                   |             |            |                                      |
|                         |            |            | строительства                            |             |            | C2003-97                             |
| -                       | 9333417,6  |            |                                          |             |            |                                      |
| 13                      | 788 С      | 4835890000 | -Краны 50-63 т на гусеничном ходу маш-ч  | 251,991     |            |                                      |
| 2322                    | -          | -          | 582,8 585123                             |             |            |                                      |
|                         |            |            | при работе на других видах строительства | C2003-99 -  | 146860,35  |                                      |
| 14                      | 857 С      | -          | -Кусторезы навесные на тракторе 79 маш-ч | 4,90833     |            |                                      |
| 1474                    | -          | -          | 306 7235                                 |             |            |                                      |
|                         |            |            | кВт /108 л.с./ с гидравлическим          |             |            |                                      |
|                         |            |            | управлением                              |             |            | C2007-12                             |
| -                       | 1501,95    |            |                                          |             |            |                                      |
| 15                      | 861 С      | -          | -Конвейер ленточный передвижной маш-ч    | 5,3928      |            |                                      |
| 196,6                   | -          | -          | 99 1060                                  |             |            |                                      |
|                         |            |            | длиной 14 м                              |             |            | -----                                |
|                         |            |            |                                          |             |            | C2004-75                             |
| 16                      | 870 С      | -          | -Конвейеры ленточные передвижные маш-ч   | 533,89      |            |                                      |
| 124,2                   | -          | -          | 56,25 445                                | 3,584928    |            |                                      |
|                         |            |            | 10 м                                     |             |            |                                      |
|                         |            |            |                                          |             |            | C2004-74                             |
| -                       | 201,65     |            |                                          |             |            |                                      |
| 17                      | 1513 С     | 3441821010 | -Преобразователи сварочные с маш-ч       | 167665,5652 |            |                                      |
| 89,87                   | -          | -          | 15068104                                 |             |            |                                      |
|                         |            |            | номинальным сварочным током              |             |            | -----                                |
|                         |            |            | 315-500 А                                |             |            | C2005-32                             |
| -                       | 2264 С     | 4811212000 | -Экскаваторы одноковшовые маш-ч          | 2678,3052   |            |                                      |
| 18                      | -          | -          | 288 3063981                              |             |            |                                      |
| 1144                    | -          | -          | дизельные 0,65 м3 на гусеничном          |             |            | -----                                |
|                         |            |            | ходу при работе на других видах          |             |            | C2001-85                             |
| -                       | 771351,9   |            |                                          |             |            |                                      |
|                         |            |            | строительства                            |             |            |                                      |
| 19                      | 2346 С     | 3442112104 | -Электрические печи для сушки маш-ч      | 22,3074     |            |                                      |
| 148                     | -          | -          | 3301                                     |             |            |                                      |
|                         |            |            | сварочных материалов с                   |             |            |                                      |
|                         |            |            | регулированием температуры в             |             |            | C2005-36                             |
| -                       | -          | -          |                                          |             |            |                                      |
|                         |            |            | пределах 80-500 гр.С                     |             |            |                                      |
| 20                      | 712        | -          | -ПРОЧИЕ МАШИНЫ                           | Тенге       | 5608718    |                                      |
| 1682615,39              |            |            |                                          |             |            |                                      |
| ВСЕГО                   |            |            | Тенге                                    |             | 14540209,5 | 68481272                             |
|                         |            |            |                                          |             |            | СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ |
|                         |            |            |                                          |             |            | -----                                |
| 21                      | 6313 М     | 5745101043 | -Бетон тяжелый класса В7,5 /М-100/ м3    | 905,454     |            |                                      |
| 6030                    | -          | -          | 5459888                                  |             |            |                                      |
|                         |            |            | ГОСТ 7473-94                             |             |            |                                      |
| МС143001-4              |            |            |                                          |             |            |                                      |
| 22                      | 6318 М     | 5745101044 | -Бетон тяжелый класса В12,5 м3           | 18,278808   |            |                                      |
| 6300                    | -          | -          | 115156                                   |             |            |                                      |
|                         |            |            | /М-150/ ГОСТ 7473-94                     |             |            |                                      |
|                         |            |            |                                          |             |            | МС143001-6                           |
| -                       | 6323 М     | 5745101045 | -Бетон тяжелый класса В15 /М-200/ м3     | 480,13      |            |                                      |
| 23                      | -          | -          | 3106441                                  |             |            |                                      |
| 6470                    | -          | -          | ГОСТ 7473-94                             |             |            |                                      |
|                         |            |            |                                          |             |            | МС143001-7                           |
| -                       | 11003 М    | 5711420004 | -Песок обогащенный м3                    | 99,78892    |            |                                      |
| 24                      | -          | -          | 100787                                   |             |            |                                      |
| 1010                    | -          | -          |                                          |             |            | МС143008-93                          |
| -                       | 12104 М    | 5745501005 | -Раствор кладочный тяжелый м3            | 129,60092   |            |                                      |
| 25                      | -          | -          | 690773                                   |             |            |                                      |
| 5330                    | -          | -          | цементный М-100                          |             |            |                                      |
| МС143002-7              |            |            |                                          |             |            |                                      |
| 26                      | 12616 М    | -          | -Щебень из природного камня для м3       | 2,69709     |            |                                      |
| 732                     | -          | -          | 1974                                     |             |            |                                      |
|                         |            |            | строительных работ (СТ РК                |             |            |                                      |
| 946-92), М-1000 фракции |            |            | свыше 40                                 | МС143008-32 | -          |                                      |
| -                       |            |            |                                          |             |            |                                      |
| 27                      | 16666 М    | -          | мм                                       |             |            |                                      |
| 60500                   | -          | -          | -Каркасы и сетки плоские: сталь т        | 1,0868      |            |                                      |
|                         |            |            | 65751                                    |             |            |                                      |



## Продолжение приложения Д-3

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)  
120

3

| 1                                | 2          | 3 | 4                                  | 5                            | 6         | 7       |
|----------------------------------|------------|---|------------------------------------|------------------------------|-----------|---------|
| :                                | 8          | 9 | 10                                 | :                            | :         | :       |
| гладкая класса А-I, d=10 мм      |            |   |                                    |                              |           |         |
|                                  |            |   |                                    |                              | C12041-55 |         |
| -                                | 28 30148 С | - | -Латекс СКС-65 ГП                  | кг                           | 434,1466  |         |
| 418                              |            | - | 181473                             |                              |           |         |
| C11011-331                       |            | - | -                                  |                              |           |         |
| 29 30301 С                       |            | - | -Болты строительные с гайками, с   | т                            | 0,1168    |         |
| 136500                           |            | - | 15943                              |                              |           |         |
| C11011-56                        |            | - | шестигранной головкой              |                              |           |         |
| 30 30322 С                       |            | - | -Болты строительные с гайками и    | т                            | 0,03798   |         |
| 149300                           |            | - | 5670                               |                              |           |         |
| C11011-59                        |            | - | шайбами                            |                              |           |         |
| 31 32159 С                       |            | - | -Мастика герметизирующая           | кг                           | 6479,8    |         |
| 144                              |            | - | 933091                             |                              |           |         |
| C11011-409                       |            | - | бутилкаучуковая                    |                              |           |         |
| 32 32483 С                       |            | - | -Проволока из низкоуглеродистой    | кг                           | 148,8     |         |
| 42                               |            | - | 6250                               |                              |           |         |
| обработанной, общего назначения, |            |   | светлой стали /1Ц/, термически     |                              |           |         |
|                                  |            |   | C11011-676                         |                              | -         |         |
|                                  |            |   | высшей категории качества,         |                              |           |         |
|                                  |            |   | d=1,1мм                            |                              |           |         |
| 33 32501 С                       |            | - | -Поковки из квадратных заготовок   | т                            | 75,14     |         |
| 80500                            |            | - | 6048770                            |                              |           |         |
| C11011-623                       |            | - | -                                  |                              |           |         |
| 34 34233 С                       |            | - | -Жидкость ГКЖ-10                   | т                            | 0,388788  |         |
| 174300                           |            | - | 67766                              |                              |           |         |
| 35 35312 С                       |            | - | -Электроды d=4 мм 346              | т                            | 132,68262 |         |
| 81400                            |            | - | 10800365                           |                              |           |         |
| 1052                             |            | - |                                    |                              |           | C11011- |
| 36 35326 С                       |            | - | -Электроды d=6 мм 342              | т                            | 1,62331   |         |
| 77100                            |            | - | 125157                             |                              |           |         |
| C11011-1058                      |            | - | -                                  |                              |           |         |
| 37 36008 С                       |            | - | -Лесоматериалы круглые из хвойных  | м3                           | 21,92     |         |
| 5110                             |            | - | 112011                             |                              |           |         |
| C11021-2                         |            | - | пород для строительства, d=14-24   | см, длина 3-6,5 м            |           |         |
| 38 36024 С                       |            | - | -Бруски обрезные из хвойных пород  | м3                           | 16,16     |         |
| 13800                            |            | - | 223008                             |                              |           |         |
| II                               |            | - | длинной 4-6,5 м, шириной 75-150    | мм, толщиной 40-75 мм, сорта |           |         |
| 39 36025 С                       |            | - | C11021-13                          |                              |           |         |
| 10900                            |            | - | -Бруски обрезные из хвойных пород  | м3                           | 0,05697   |         |
|                                  |            | - | 621                                |                              |           |         |
| III                              |            | - | длинной 4-6,5 м, шириной 75-150    | мм, толщиной 40-75 мм, сорта |           |         |
| 40 36049 С                       |            | - | C11021-14                          |                              |           |         |
| 10900                            |            | - | -Доски обрезные из хвойных пород   | м3                           | 41,44     |         |
|                                  |            | - | 451696                             |                              |           |         |
| C11021-64                        |            | - | длинной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм | толщиной 19,22 мм, сорта III |           |         |
| 41 36057 С                       |            | - | -Доски обрезные из хвойных пород   | м3                           | 12,8      |         |
| 10600                            |            | - | 135680                             |                              |           |         |
| C11021-72                        |            | - | длинной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм | толщиной 32,40 мм, сорта III |           |         |
| 42 36061 С                       |            | - | -Доски обрезные из хвойных пород,  | м3                           | 1,27926   |         |
| 9700                             |            | - | 12409                              |                              |           |         |
| сорта                            |            | - | длина до 6,5 м, ширина 75-150 мм   | толщина 44 мм и более, III   |           |         |
| 43 42142                         |            | - | C11021-76                          |                              |           |         |
|                                  |            | - | -Конструкции сборные               | шт                           | 4924,48   | -       |
|                                  |            | - |                                    |                              |           |         |
|                                  |            | - |                                    |                              |           |         |
| 44 44011                         |            | - | -Арматура                          | т                            | 37,2      | -       |
|                                  |            | - |                                    |                              |           |         |

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)  
120

| 1                            | 2 | 3  | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5        | 6          | 7 |
|------------------------------|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|---|
| :                            | : | :  | :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | :        | :          | : |
| 8                            | 9 | 10 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |            |   |
| -                            | - | -  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -        | -          | - |
| 45 44418 С<br>9560           | - | -  | -Портландцемент напрягающий, марки т<br>- 687610<br>400                                                                                                                                                                                                                                                                  | 71,92578 | C11011-    | - |
| 1007<br>46 50756 С<br>146000 | - | -  | -Отдельные конструктивные элементы т<br>- 11363992<br>зданий и сооружений с<br>преобладанием горячекатанных профилей, масса свыше 0,1 до 0,5 т                                                                                                                                                                           | 77,83556 | C12021-238 | - |
| 47 50777 С<br>162700         | - | -  | -Закладные детали и детали т<br>- 491777<br>крепления рельс, подвесных потолков, трубопроводов, воздухопроводов, стеновых панелей, ворот, переплетов, решеток и т.д. массой не более 50 кг с преобладающим профильного проката, собираемые из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке | 3,0226   | C12021-259 | - |
| 48 50781                     | - | -  | -Стальные конструкции                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4266,74  | -          | - |
| 49 51619 С<br>1250           | - | -  | -Щиты из досок толщиной 25 мм м2<br>- 38771                                                                                                                                                                                                                                                                              | 31,017   | C12068-30  | - |
| 50 51620 С<br>1910           | - | -  | -Щиты из досок толщиной 40 мм м2<br>- 61038                                                                                                                                                                                                                                                                              | 31,9572  | C12068-31  | - |
| 51 6237<br>7336046           | - | -  | -ПРОЧИЕ МАТЕРИАЛЫ Тенге                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |            | - |
| ВСЕГО                        |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Тенге    |            |   |
| 48639916                     |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |            |   |

## Приложение Д-4

Сводный сметный расчет Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

### СВОДКА объёмов И СТОИМОСТИ РАБОТ

ПО СМЕТЕ НОМЕР 2-1-1

НА Общестроительные работы

Составлена в ценах на 1.01.2001г. Описание денежной единицы и коэффициентов перевода

|         |                    | показа-  |         | удель-   |       | сметная стоимость, Тенге |         |          |          |        |
|---------|--------------------|----------|---------|----------|-------|--------------------------|---------|----------|----------|--------|
| но-     | ----               | норма-   | сметная | еди-     | тели  | ----                     | ----    | ----     | ----     | ----   |
| т.ч.:   | тивная             | заработ- | единич- | пока-    | мер:  | прогрес-                 | трудо-  | ная пла- | ной сто- | затель |
| симвных | разделов           | емкость, | та      | изме-    | объём | строи-                   | монтаж- | обору-   | прочих   | всего  |
| п/п:    | п/п:               | рения    | имости, | в % к    | работ | работ                    | дования | затрат   | работ    | работ  |
| видов   | чел.-ч             | Тенге    | Тенге   | итогу    | работ | работ                    | дования | затрат   | работ    | работ  |
| работ   | :                  | :        | :       | :        | :     | :                        | :       | :        | :        | :      |
| 1       | 2                  | 3        | 4       | 5        | 6     | 7                        | 8       | 9        | 10       | 11     |
| 10      | 11                 | 12       | 13      | 14       | 15    | 16                       | 17      | 18       | 19       | 20     |
| 1       | Земляные работы    |          |         | 16130380 |       |                          |         |          | 16130380 |        |
| 10198   | 3771090            | 2,38     |         |          |       |                          |         |          |          |        |
| 2       | Подвальная часть   |          |         |          |       |                          |         |          |          |        |
| -       | здания             |          |         |          |       |                          |         |          |          |        |
| 3       | Фундаменты         |          |         | 11619763 |       |                          |         |          | 11619763 |        |
| 6339    | 1336478            | 1,72     |         |          |       |                          |         |          |          |        |
| 4       | Стены и перекрытие |          |         | 21400323 |       |                          |         |          | 21400323 |        |
| 20934   | 5020806            | 3,16     |         |          |       |                          |         |          |          |        |
|         | подвала            |          |         |          |       |                          |         |          |          |        |
| 5       | Надземные аботы    |          |         | 6,3E+8   |       |                          |         |          | 6,3E+8   |        |
| 1265772 | 2,5E+8             | 92,74    |         |          |       |                          |         |          |          |        |
|         | ВСЕГО ПО СМЕТЕ     |          |         | 6,8E+8   |       |                          |         |          | 6,8E+8   |        |
| 1303244 | 2,6E+8             | 100      |         |          |       |                          |         |          |          |        |

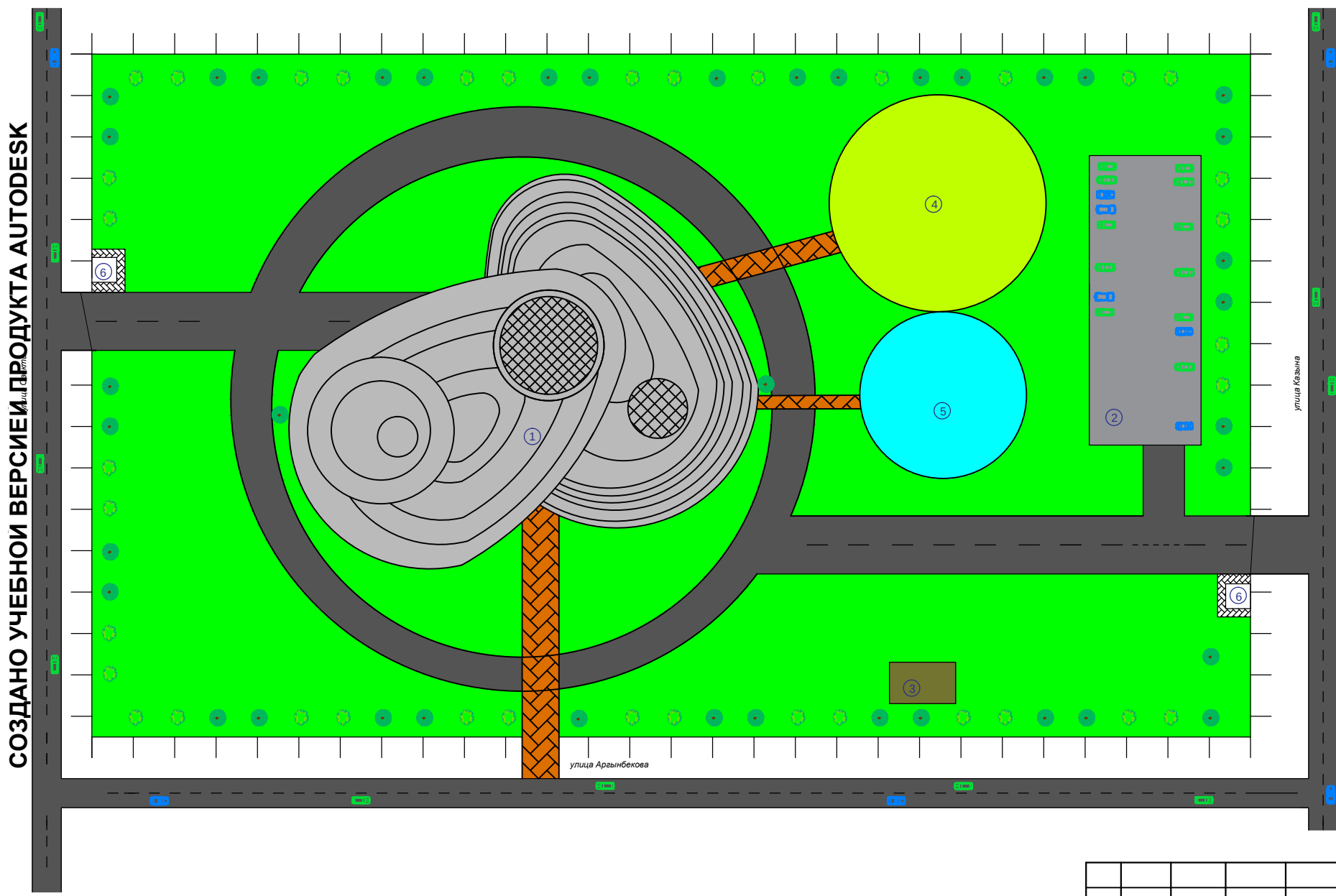
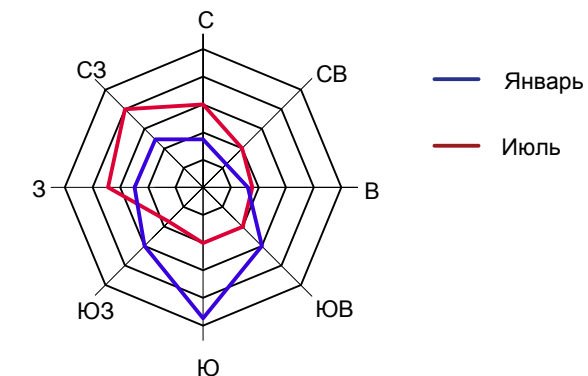
Составил

Абылхаирова Ф.М.

Проверил

Козюкова Н.В.





**Обозначения:**

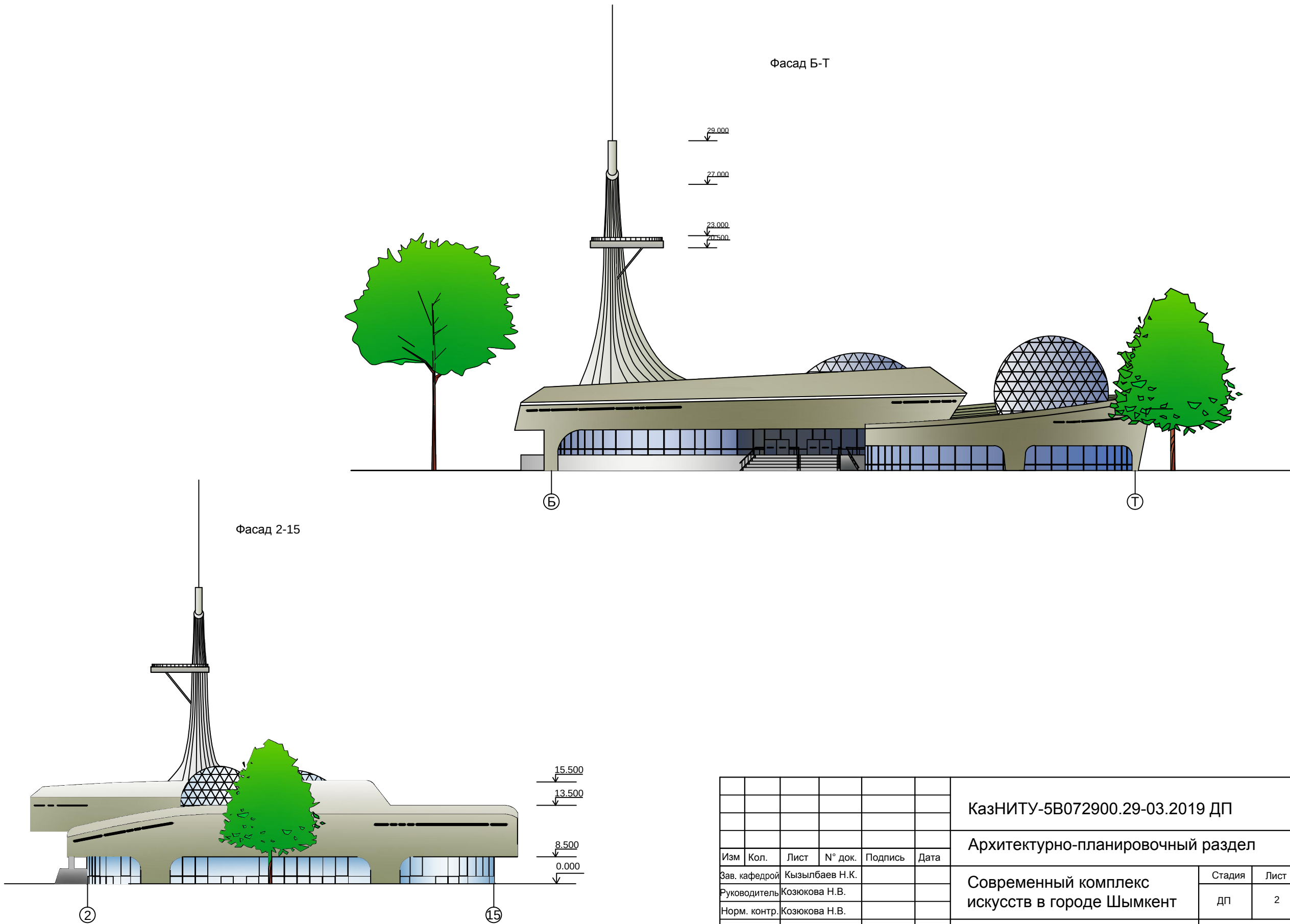
- Пешеходный тротуар
- Асфальтированная дорога
- Газон
- Дерево
- Декоративный куст
- Заборы
- Шлагбаум

| № объекта | Название          |
|-----------|-------------------|
| 1         | Комплекс искусств |
| 2         | Стоянка           |
| 3         | Хоз помещение     |
| 4         | Обсерватория      |
| 5         | Амфитеатр         |
| 6         | Охрана            |

|               |      |                |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
|---------------|------|----------------|--------|---------|------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|--------|
|               |      |                |        |         |      | КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП                 |                                                |      |        |
|               |      |                |        |         |      | Архитектурно-планировочный раздел              |                                                |      |        |
| Изм           | Кол. | Лист           | № док. | Подпись | Дата | Современный комплекс искусств в городе Шымкент | Стадия                                         | Лист | Листов |
| Зав. кафедрой |      | Кызылбаев Н.К. |        |         |      |                                                | ДП                                             | 1    | 10     |
| Руководитель  |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Норм. контр.  |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Консультант   |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Выполнил      |      | Абылхаирова Ф. |        |         |      | Генеральный план                               | Кафедра строительство и строительные материалы |      |        |
|               |      |                |        |         |      |                                                |                                                |      |        |

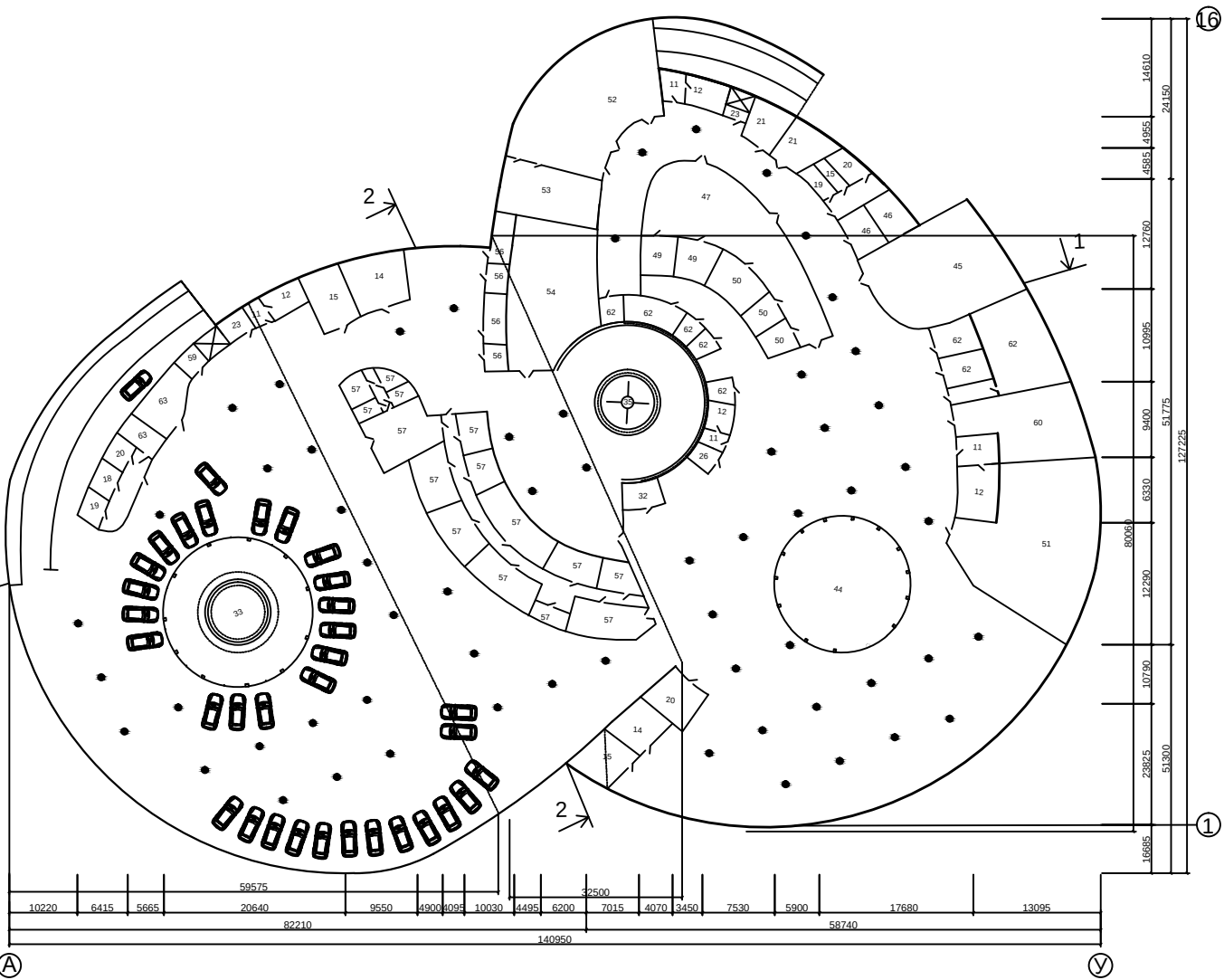
СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK

СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK



|               |      |                |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
|---------------|------|----------------|--------|---------|------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|--------|
|               |      |                |        |         |      | КазННТУ-5В072900.29-03.2019 ДП                 |                                                |      |        |
|               |      |                |        |         |      | Архитектурно-планировочный раздел              |                                                |      |        |
| Изм           | Кол. | Лист           | № док. | Подпись | Дата | Современный комплекс искусств в городе Шымкент | Стадия                                         | Лист | Листов |
| Зав. кафедрой |      | Кызылбаев Н.К. |        |         |      |                                                | ДП                                             | 2    | 10     |
| Руководитель  |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Норм. контр.  |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Консультант   |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Выполнил      |      | Абылхайрова Ф. |        |         |      | Фасад в осях Б-Т, 2-15                         | Кафедра строительство и строительные материалы |      |        |

План 0 этажа



Экспликация 0 этажа

| №  | Название               | Площадь, м2 |
|----|------------------------|-------------|
| 1  | Тамбур-шлюз            | 10          |
| 2  | Лестничная клетка      | 23,4        |
| 3  | Сан узел Ж             | 75          |
| 15 | Сан узел М             | 50,14       |
| 18 | Сан узел персонала М   | 10          |
| 19 | Сан узел персонала Ж   | 10          |
| 20 | Комната персонала      | 12,5        |
| 21 | Администрация          | 47,33       |
| 23 | Грузовой лифт          | 11,5        |
| 32 | Комната тех персонала  | 11,5        |
| 33 | Модель ракеты с лифтом | 406,4       |
| 35 | Лифт                   | 48          |
| 36 | Лестница из паркинга   | 48          |
| 42 | Ресторан тематический  | 60          |
| 44 | Кинотеатр 2            | 376,9       |

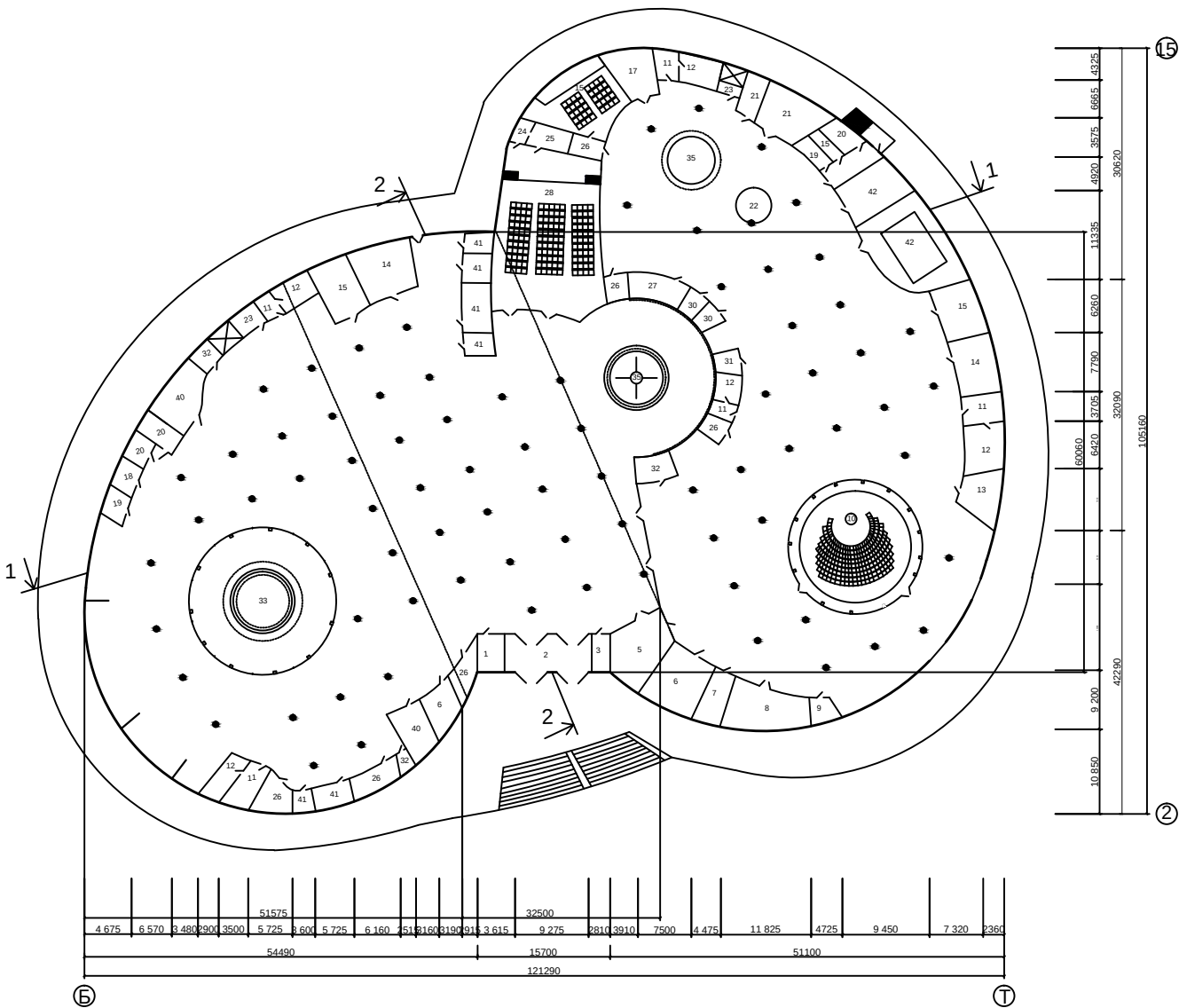
| №  | Название               | Пл., м2 |
|----|------------------------|---------|
| 45 | Душевые для персонала  | 25      |
| 46 | Кухня                  | 29      |
| 47 | Кладовая для посуды    | 234     |
| 48 | Холодильная камера     | 23,6    |
| 49 | Кладовая ресторана     | 10,5    |
| 50 | Кофейня                | 40,12   |
| 51 | Загрузка               | 60,18   |
| 52 | Сортировка             | 334,3   |
| 53 | Склад                  | 117     |
| 54 | Мастерская             | 280,89  |
| 56 | Тех обслуживание музея | 23      |
| 57 | Паркинг                | 5599    |
| 58 | Контроль въезда/выезда | 2,9     |
| 59 | Переход                | 16,7    |
| 60 | Кладовая кофейной      | 40,18   |
| 61 | Комната персонала      | 60,18   |
| 62 | Обслуживание ресторана | 35      |
| 63 | Обслуживание паркинга  | 26,7    |

Экспликация 1 этажа

| №  | Название                | Пл., м2 |
|----|-------------------------|---------|
| 1  | Тамбур                  | 4,3     |
| 2  | Пункт охраны            | 12,1    |
| 3  | Касса                   | 36,7    |
| 5  | Гардероб                | 17,39   |
| 6  | Магазин                 | 45,5    |
| 7  | Обслуживание планетария | 58,8    |
| 8  | 4Д проекции             | 100,2   |
| 9  | Касса планетария        | 35,07   |
| 10 | Планетарий              | 1156    |
| 11 | Тамбур-шлюз             | 10      |
| 12 | Лестничная клетка       | 23,4    |
| 13 | Мед. пункт              | 8,5     |
| 14 | Сан узел Ж              | 75      |
| 15 | Сан узел М              | 50,14   |
| 18 | Сан узел персонала М    | 10      |
| 19 | Сан узел персонала Ж    | 10      |

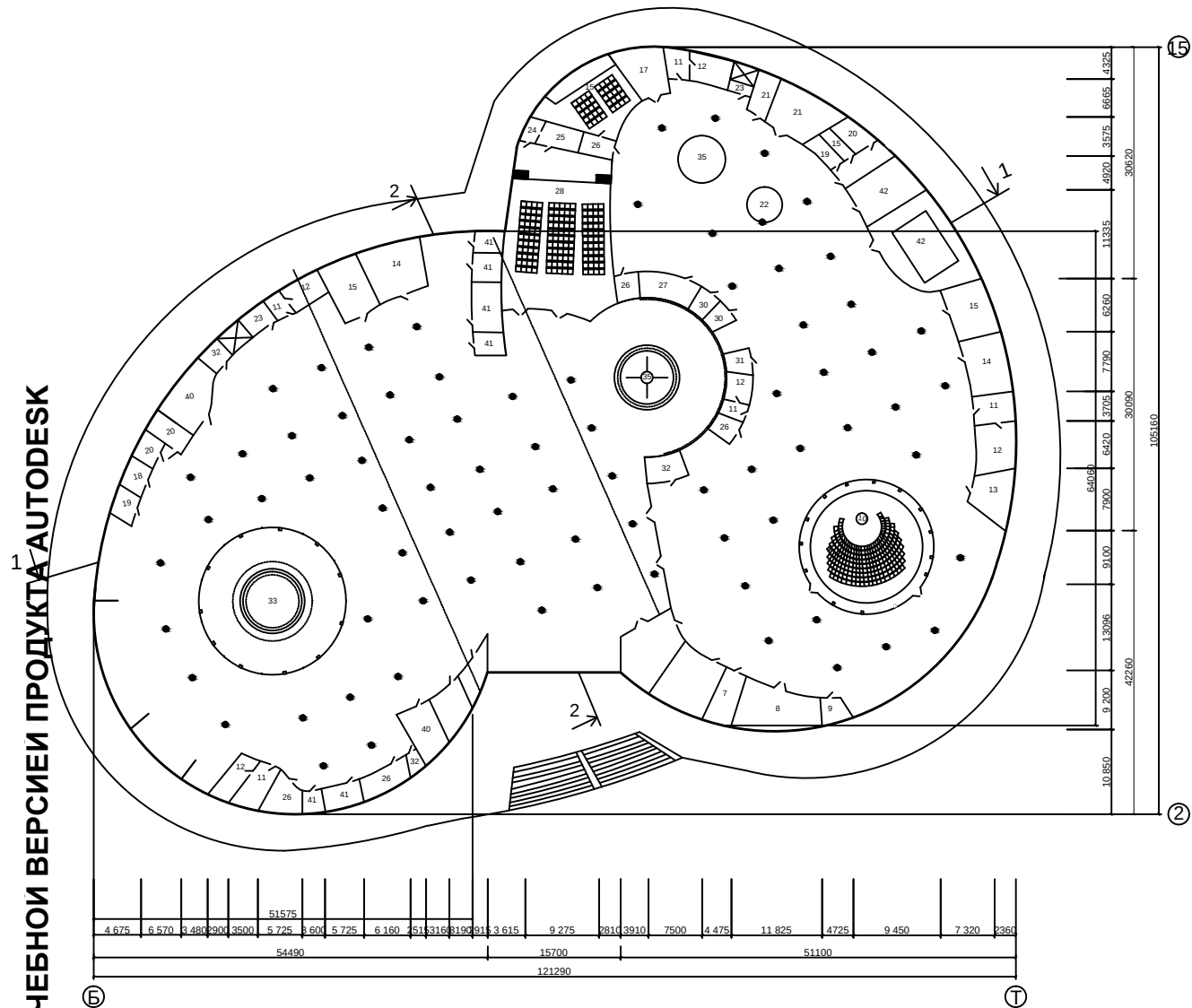
| №  | Название               | Пл., м2 |
|----|------------------------|---------|
| 20 | Комната персонала      | 12,5    |
| 21 | Администрация          | 47,33   |
| 22 | Кладовая               | 5,3     |
| 23 | Грузовой лифт          | 11,5    |
| 24 | Тамбур в проекторскую  | 5,4     |
| 25 | Проекторская           | 14      |
| 26 | Кладовая               | 19,15   |
| 27 | Информационное бюро    | 18,6    |
| 28 | Кинотеатр              | 288     |
| 30 | Видео-центр            | 25      |
| 31 | Пункт видеонаблюдения  | 21      |
| 32 | Комната тех персонала  | 11,5    |
| 33 | Модель ракеты с лифтом | 406,4   |
| 35 | Лифт                   | 48      |
| 40 | Фотокабинка            | 43      |
| 41 | Обслуживание лунариума | 28,5    |
| 42 | Ресторан тематический  | 60      |

План 1 этажа



|               |      |                |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
|---------------|------|----------------|--------|---------|------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|--------|
|               |      |                |        |         |      | КазННТУ-5В072900.29-03.2019 ДП                 |                                                |      |        |
|               |      |                |        |         |      | Архитектурно-планировочный раздел              |                                                |      |        |
| Изм           | Кол. | Лист           | № док. | Подпись | Дата | Современный комплекс искусств в городе Шымкент | Стадия                                         | Лист | Листов |
| Зав. кафедрой |      | Кызылбаев Н.К. |        |         |      |                                                | ДП                                             | 3    | 10     |
| Руководитель  |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Норм. контр.  |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Консультант   |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      | План 0 и 1 этажа                               | Кафедра строительство и строительные материалы |      |        |
| Выполнил      |      | Абылхаирова Ф. |        |         |      |                                                |                                                |      |        |

План 2 этажа



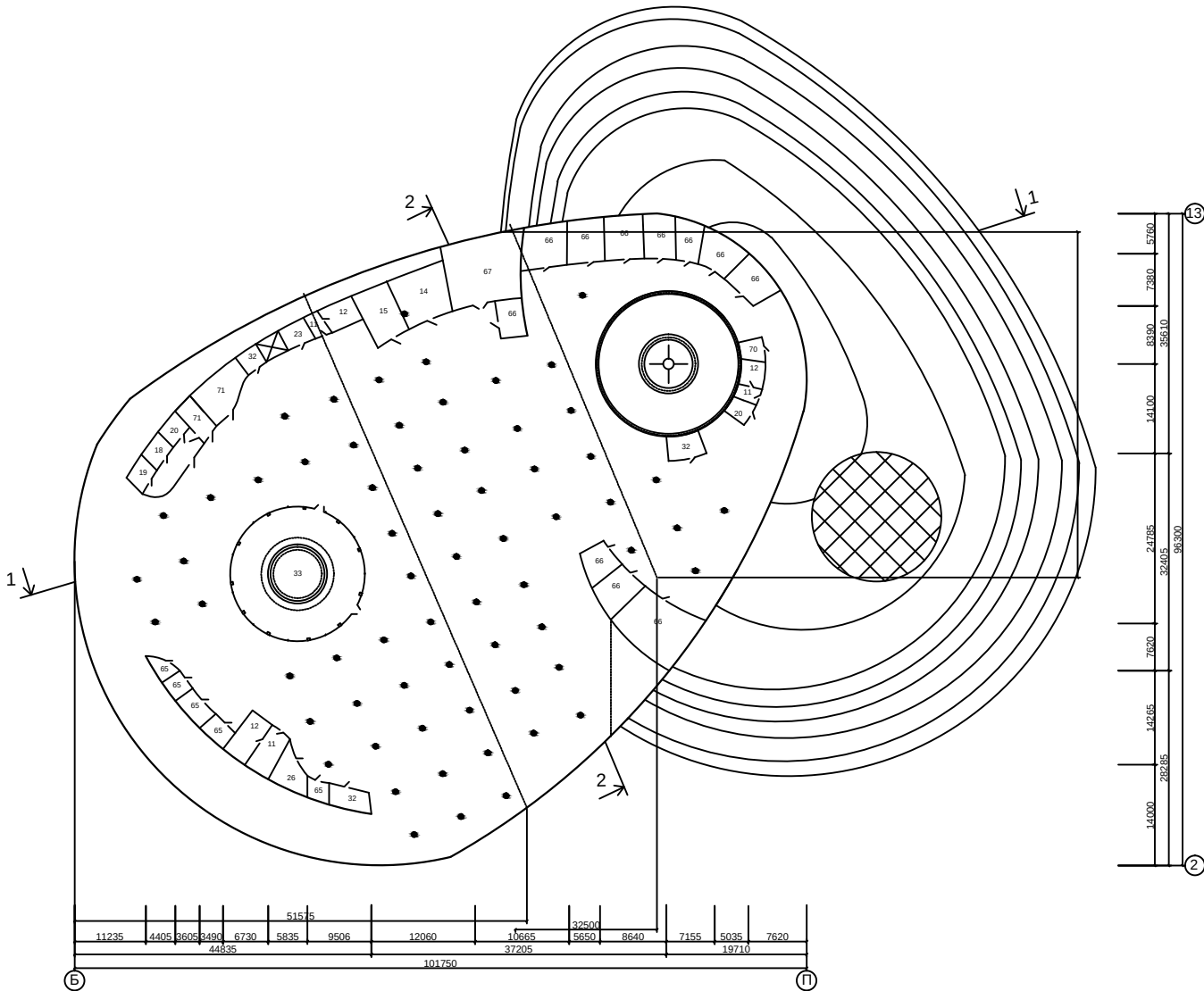
Экспликация 2 этажа

| №  | Название                | Пл., м2 |
|----|-------------------------|---------|
| 7  | Обслуживание планетария | 58,8    |
| 8  | 4Д проекции             | 100,2   |
| 9  | Касса планетария        | 35,07   |
| 10 | Планетарий              | 1156    |
| 11 | Тамбур-шлюз             | 10      |
| 12 | Лестничная клетка       | 23,4    |
| 13 | Мед. пункт              | 8,5     |
| 14 | Сан узел Ж              | 75      |
| 15 | Сан узел М              | 50,14   |
| 18 | Сан узел персонала М    | 10      |
| 19 | Сан узел персонала Ж    | 10      |
| 20 | Комната персонала       | 12,5    |
| 21 | Администрация           | 47,33   |
| 22 | Кладовая                | 5,3     |

Экспликация 3 этажа

| №  | Название               | Пл., м2 |
|----|------------------------|---------|
| 23 | Грузовой лифт          | 11,5    |
| 24 | Тамбур в проекторскую  | 5,4     |
| 25 | Проекторская           | 14      |
| 26 | Кладовая               | 19,15   |
| 27 | Информационное бюро    | 18,6    |
| 28 | Кинотеатр              | 288     |
| 30 | Видео-центр            | 25      |
| 31 | Пункт видеонаблюдения  | 21      |
| 32 | Комната тех персонала  | 11,5    |
| 33 | Модель ракеты с лифтом | 406,4   |
| 35 | Лифт                   | 48      |
| 40 | Фотокабинка            | 43      |
| 41 | Обслуживание лунариума | 28,5    |
| 42 | Ресторан тематический  | 60      |

План 3 этажа

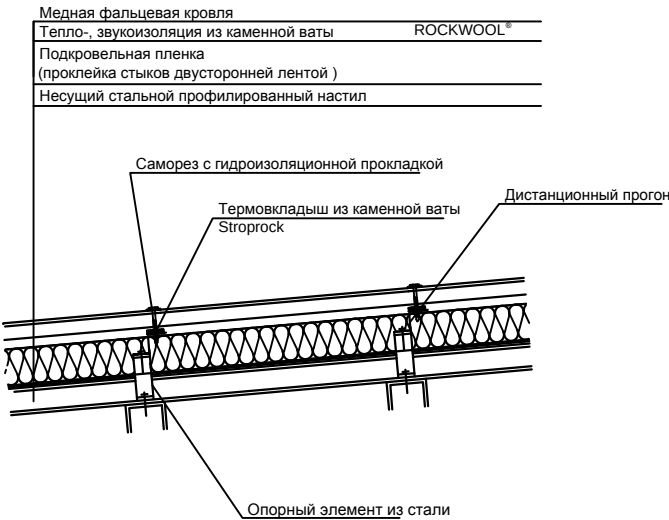


|               |      |                |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
|---------------|------|----------------|--------|---------|------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|--------|
|               |      |                |        |         |      | КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП                 |                                                |      |        |
|               |      |                |        |         |      | Архитектурно-планировочный раздел              |                                                |      |        |
| Изм           | Кол. | Лист           | № док. | Подпись | Дата | Современный комплекс искусств в городе Шымкент | Стадия                                         | Лист | Листов |
| Зав. кафедрой |      | Кызылбаев Н.К. |        |         |      |                                                | ДП                                             | 4    | 10     |
| Руководитель  |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Норм. контр.  |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Консультант   |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Выполнил      |      | Абылхаирова Ф. |        |         |      | План 2 и 3 этажа                               | Кафедра строительство и строительные материалы |      |        |

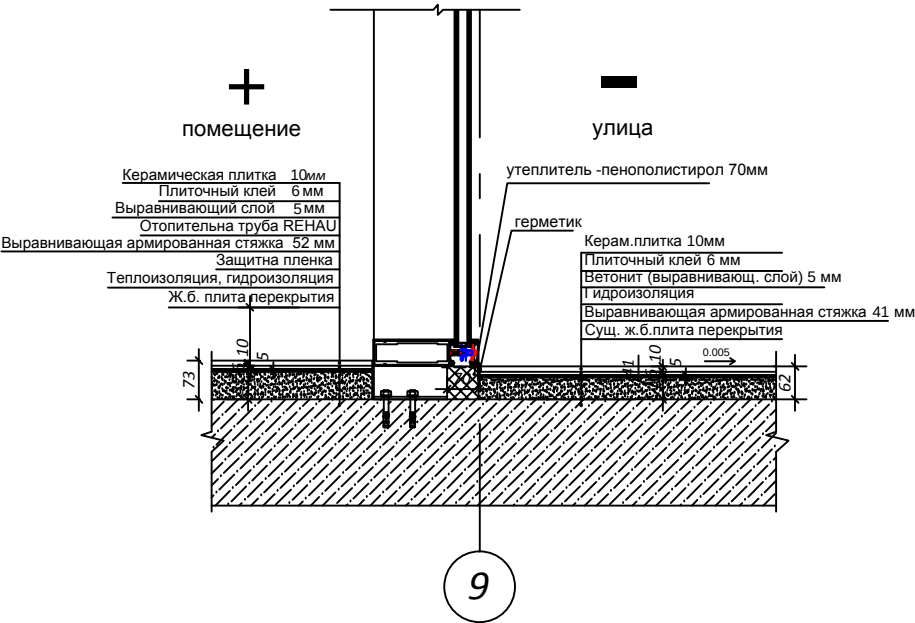


Разрез 1-1  
Оси У-А

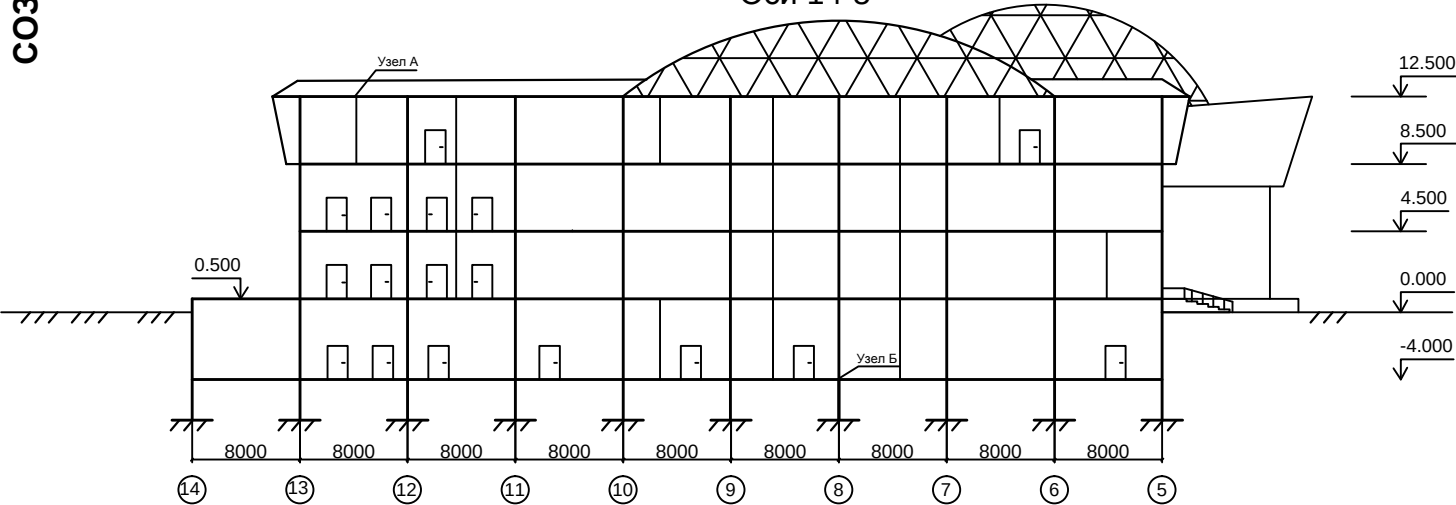
УЗЕЛ А



УЗЕЛ Б

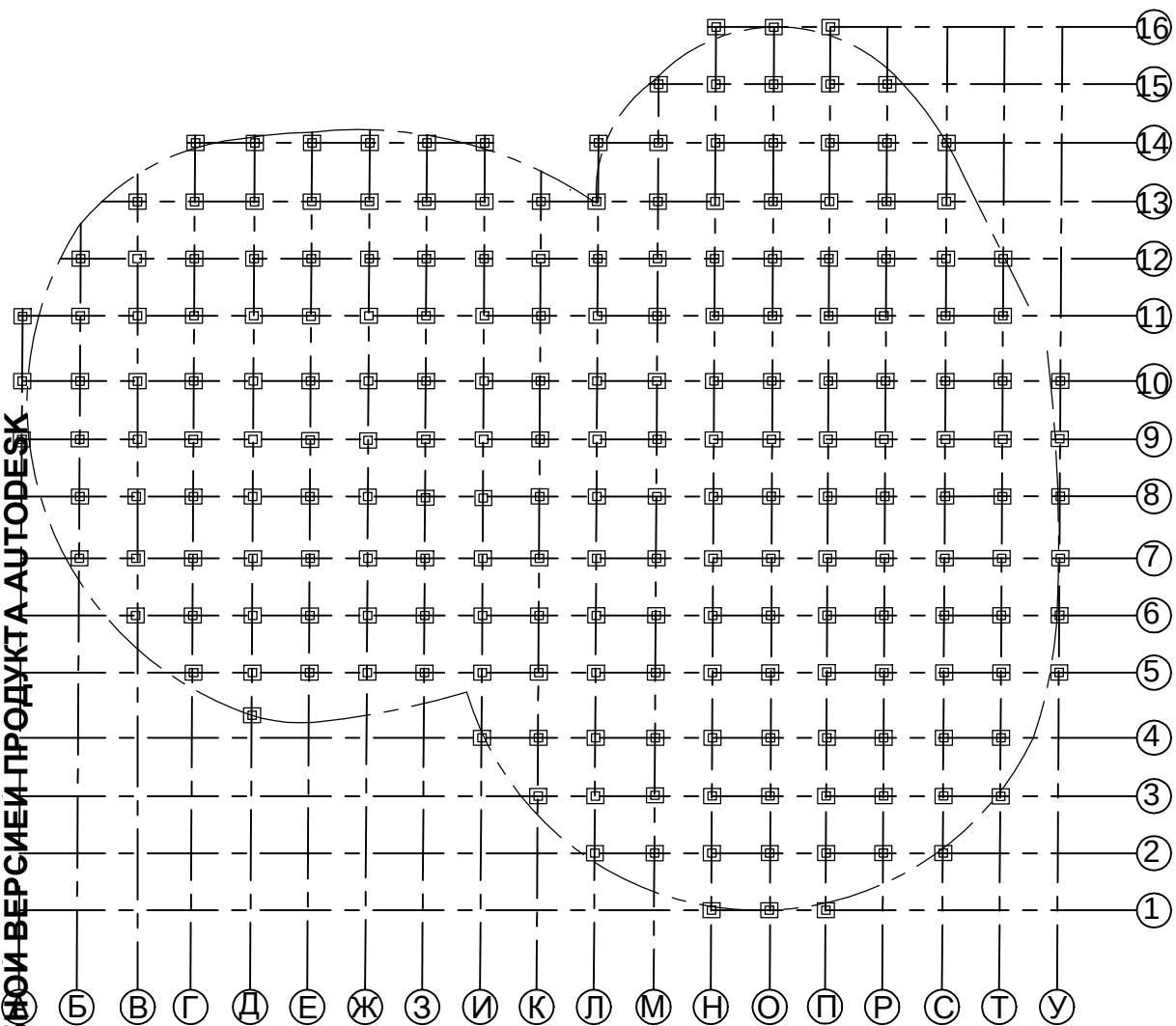


Разрез 2-2  
Оси 14-5

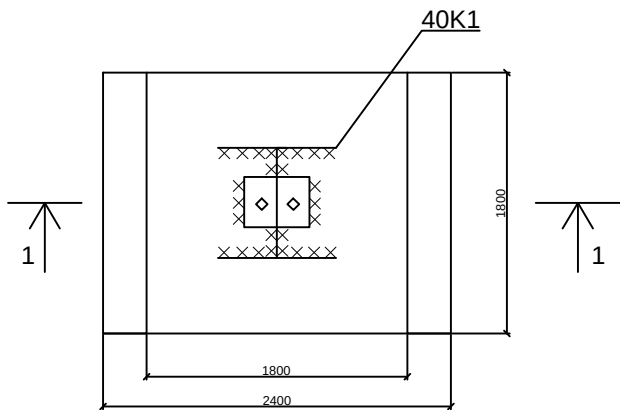


|               |      |                |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
|---------------|------|----------------|--------|---------|------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|--------|
|               |      |                |        |         |      | КазННТУ-5В072900.29-03.2019 ДП                 |                                                |      |        |
|               |      |                |        |         |      | Архитектурно-планировочный раздел              |                                                |      |        |
| Изм           | Кол. | Лист           | № док. | Подпись | Дата | Современный комплекс искусств в городе Шымкент | Стадия                                         | Лист | Листов |
| Зав. кафедрой |      | Кызылбаев Н.К. |        |         |      |                                                | ДП                                             | 5    | 10     |
| Руководитель  |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Норм. контр.  |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Консультант   |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Выполнил      |      | Абылхайрова Ф. |        |         |      | Разрез в осях 14-5, У-А, узел А и Б            | Кафедра строительство и строительные материалы |      |        |

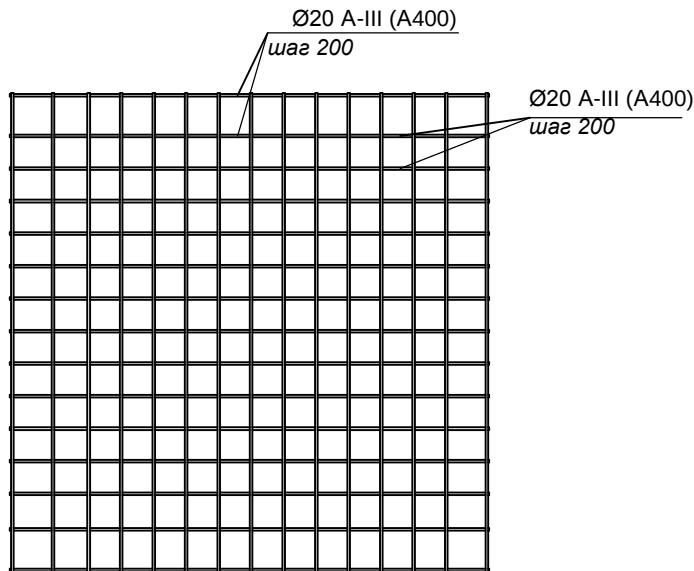
План котлована с фундаментами



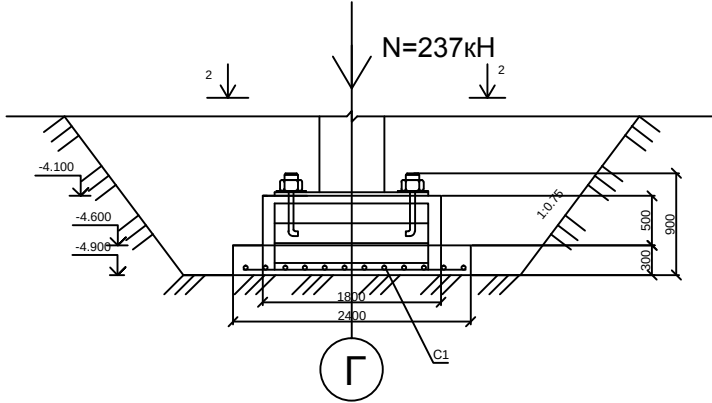
Разрез 2-2



Масштаб 1:50  
Арматурная сетка фундамента С1



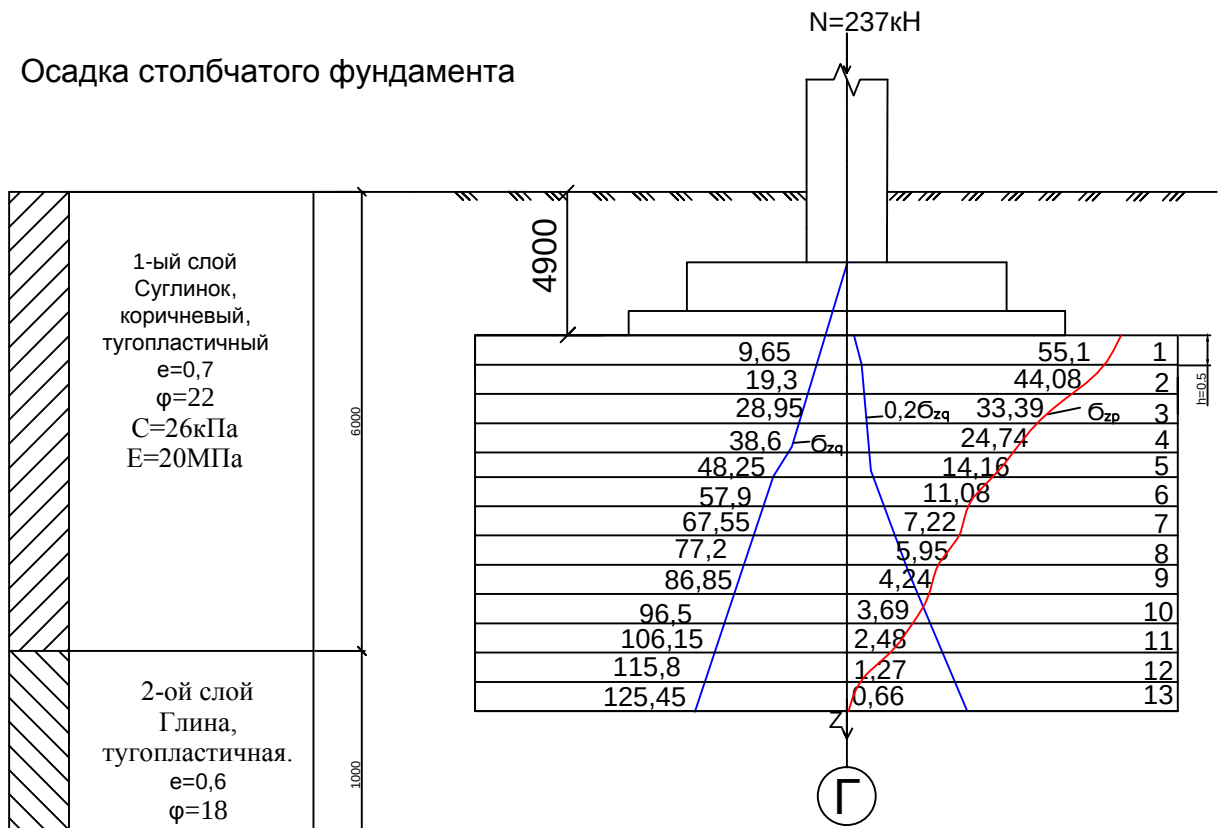
Расположение фундамента  
Разрез 1-1



Спецификация фундамента

| Обознач   | Наименование    | Кол-во     | Масса, кг | Примечание    |
|-----------|-----------------|------------|-----------|---------------|
| C1        | Сетка С         | 2          | 101,3     | ГОСТ 23279-85 |
| Сетка C1  |                 |            |           |               |
| 1         | Ø20 AIII (A400) | 9          | 51        | ГОСТ 5781-82  |
| 2         | Ø20 AIII (A400) | 12         | 50,3      | ГОСТ 5781-82  |
|           |                 |            |           |               |
| Материалы |                 | Кол-во, м3 |           |               |
| Бетон Б25 |                 | 2,9        |           |               |

Осадка столбчатого фундамента



|        |       |    |
|--------|-------|----|
| 9,65   | 55,1  | 1  |
| 19,3   | 44,08 | 2  |
| 28,95  | 33,39 | 3  |
| 38,6   | 24,74 | 4  |
| 48,25  | 14,16 | 5  |
| 57,9   | 11,08 | 6  |
| 67,55  | 7,22  | 7  |
| 77,2   | 5,95  | 8  |
| 86,85  | 4,24  | 9  |
| 96,5   | 3,69  | 10 |
| 106,15 | 2,48  | 11 |
| 115,8  | 1,27  | 12 |
| 125,45 | 0,66  | 13 |

КазННТУ-5В072900.29-03.2019 ДП

Расчетно-конструктивный раздел

Современный комплекс  
искусств в городе Шымкент

| Стадия | Лист | Листов |
|--------|------|--------|
| ДП     | 6    | 10     |

Фундамент

Кафедра строительство и  
строительные материалы

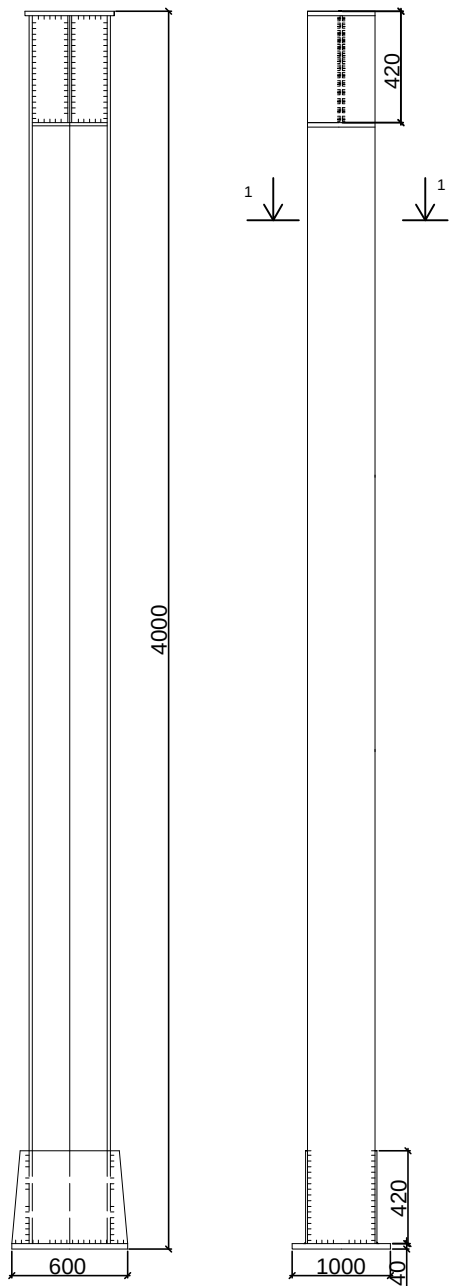
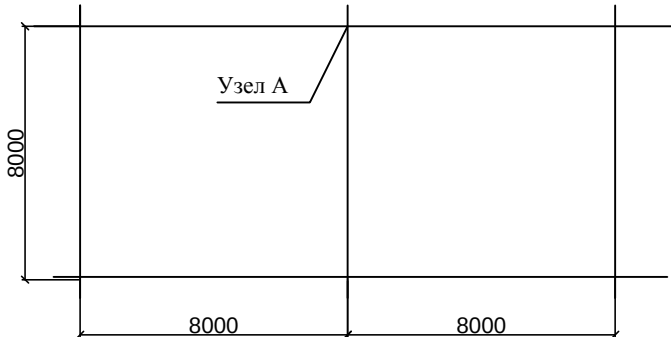


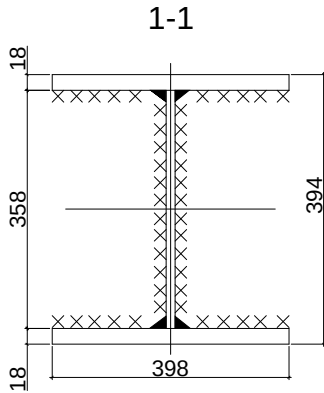
Схема каркаса (М 1: 200)



Металлическая колонна

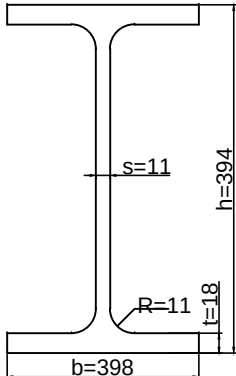
Условные обозначения

- — — — — Заводской сварной шов  
× × × × × Монтажный сварной шов



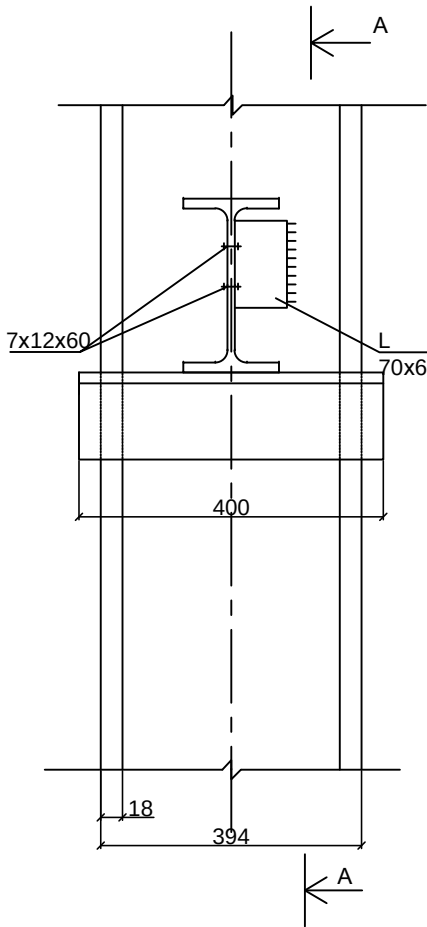
- Примечания  
1.Материал главной балки 40Б1 - сталь С345, колонны 40К1- сталь С345.  
2.Болты нормальной точности М20.  
3.Отверстия 20мм.  
4.Катет угловых швов к=6мм.  
5.Вертикальные связи прикреплять к колоннам и к балкам контактной сваркой.

40 К1

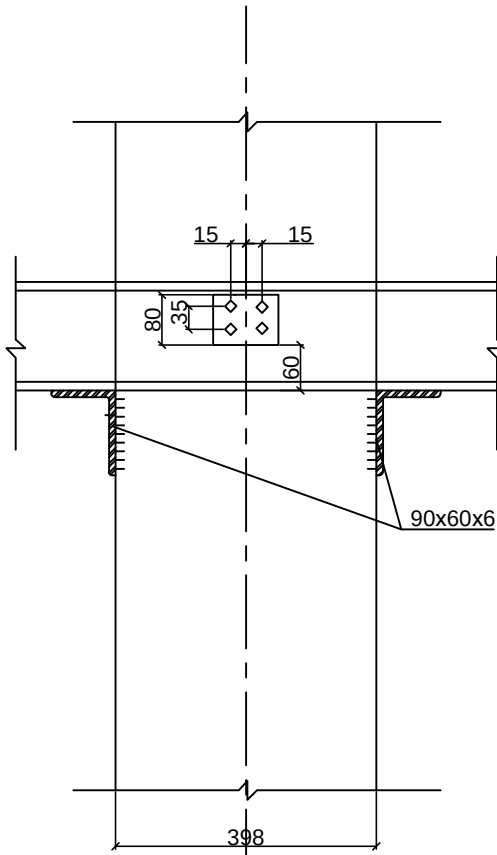


Крепление балки к стенке колонны

Узел А



Разрез А-А



Спецификация колонны

| Сечение | Длина   | Кол-во | Масса, т | Примечание    |
|---------|---------|--------|----------|---------------|
| ┐ 40К1  | 4000 мм | 1216   | 671,2    | ГОСТ 57837-17 |

Спецификация стали

| Марка стали | Профиль | Масса, т | Примечание    |
|-------------|---------|----------|---------------|
| С345        | ┐ 40К1  | 0,552    | ГОСТ 26020-83 |

|               |      |                |        |         |      |  |                                                |                                                |      |        |
|---------------|------|----------------|--------|---------|------|--|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|--------|
|               |      |                |        |         |      |  | КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП                 |                                                |      |        |
|               |      |                |        |         |      |  | Расчетно-конструктивный раздел                 |                                                |      |        |
| Изм           | Кол. | Лист           | № док. | Подпись | Дата |  | Современный комплекс искусств в городе Шымкент | Стадия                                         | Лист | Листов |
| Зав. кафедрой |      | Кызылбаев Н.К. |        |         |      |  |                                                | ДП                                             | 7    | 10     |
| Руководитель  |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      |  |                                                |                                                |      |        |
| Норм. контр.  |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      |  |                                                |                                                |      |        |
| Консультант   |      | Козюкова Н.В.  |        |         |      |  |                                                |                                                |      |        |
| Выполнил      |      | Абылхайрова Ф. |        |         |      |  | Колонна                                        | Кафедра строительство и строительные материалы |      |        |

Разработка котлована  
М 1:200

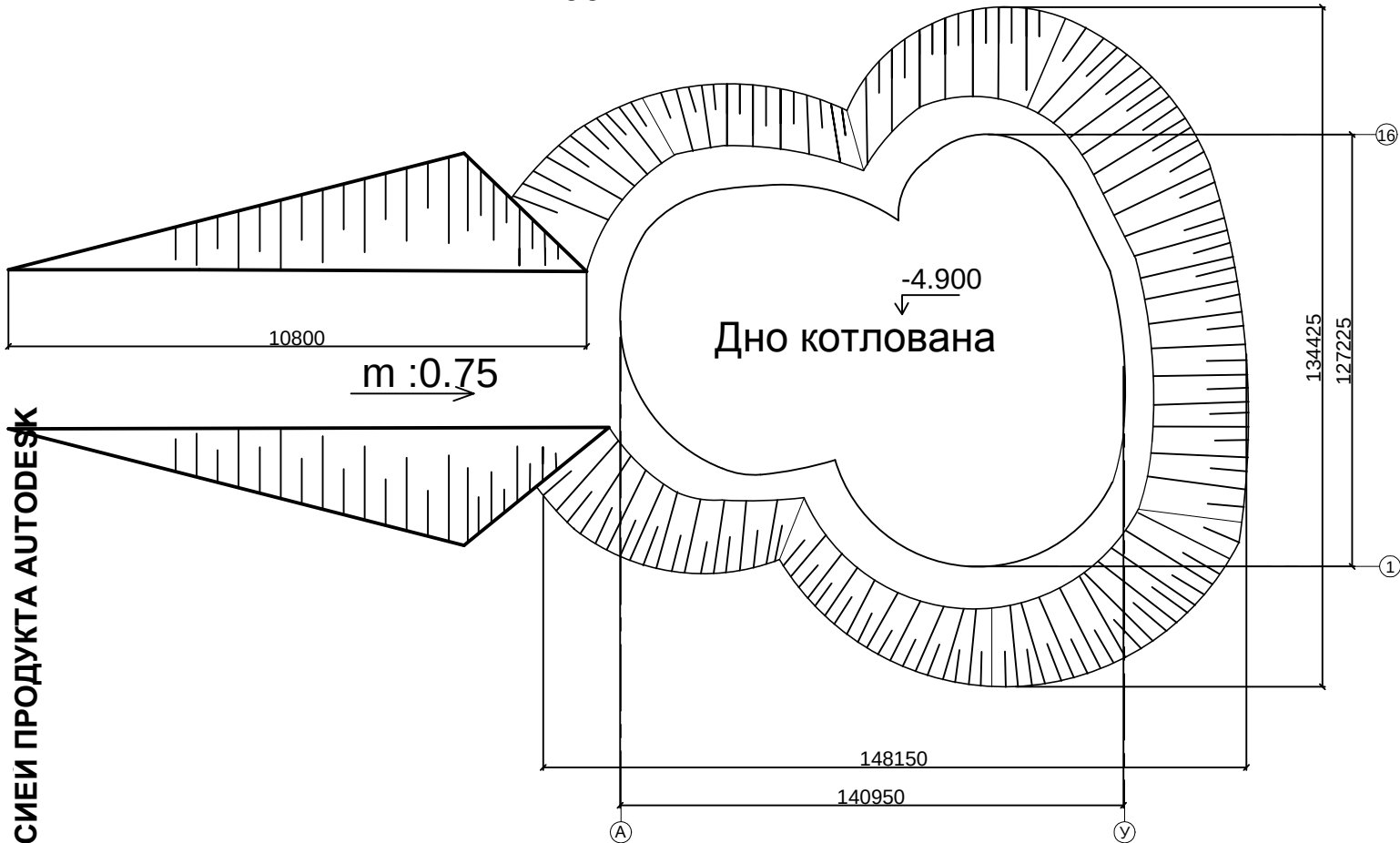


Схема срезки растительного слоя бульдозером ДЭТ -250

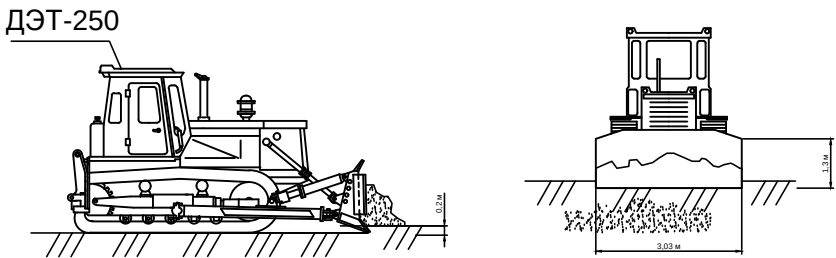
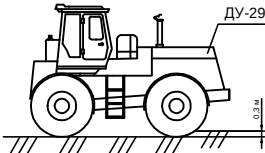
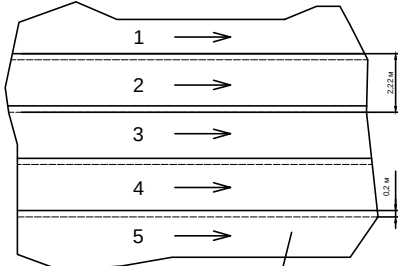


Схема уплотнения грунта  
катком ДУ-31А

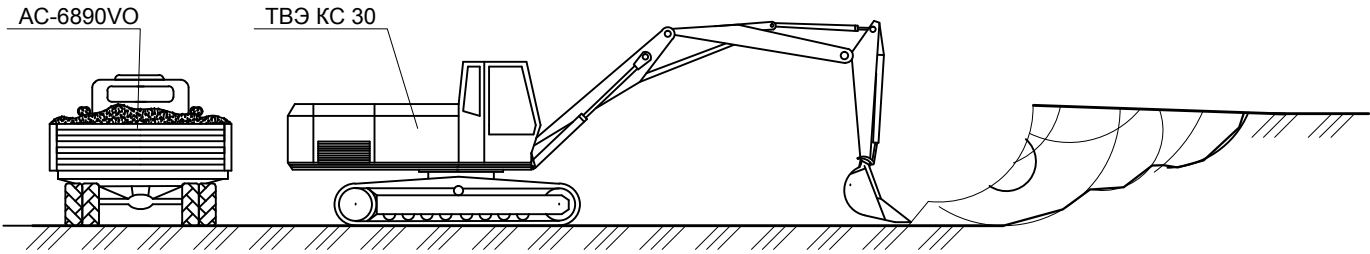
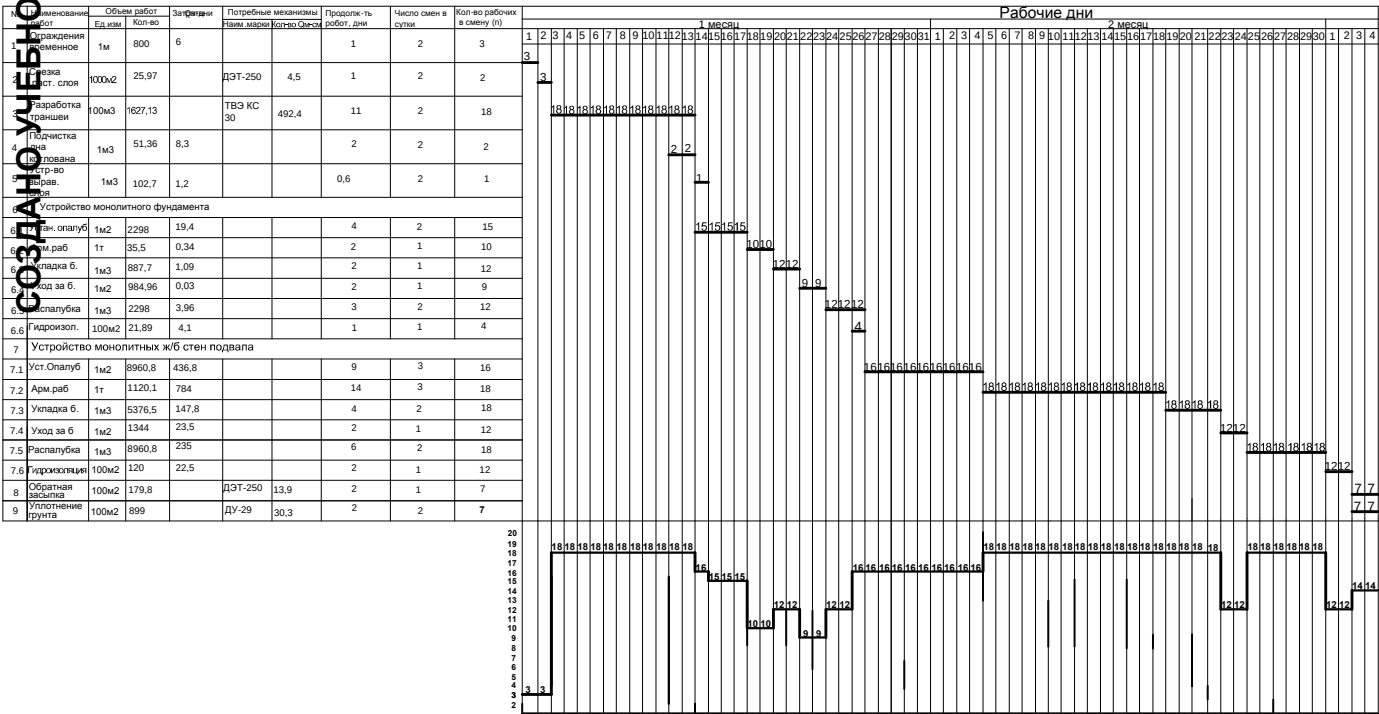


Последовательность  
уплотнения  
катком ДУ-29

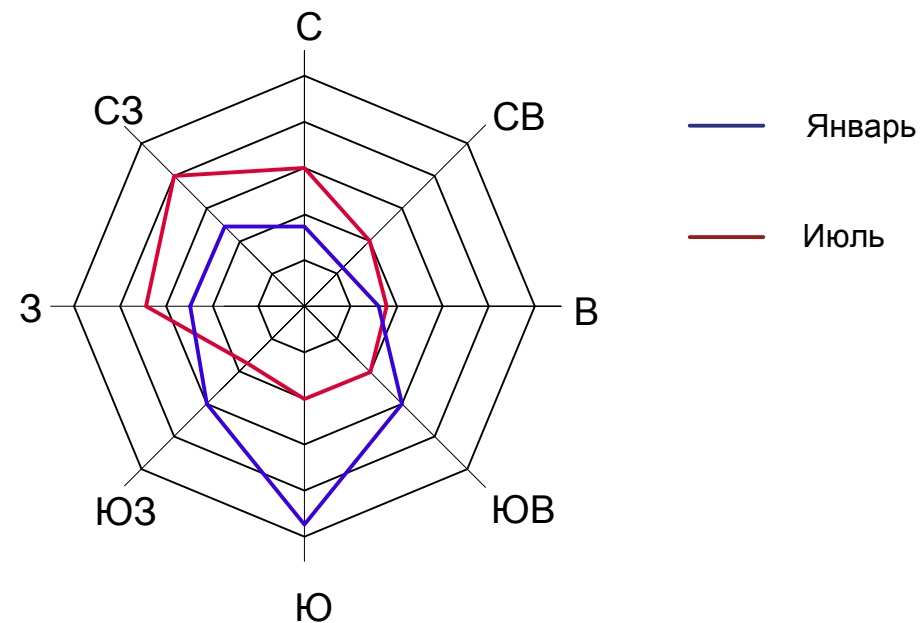


4 раза по одному следу

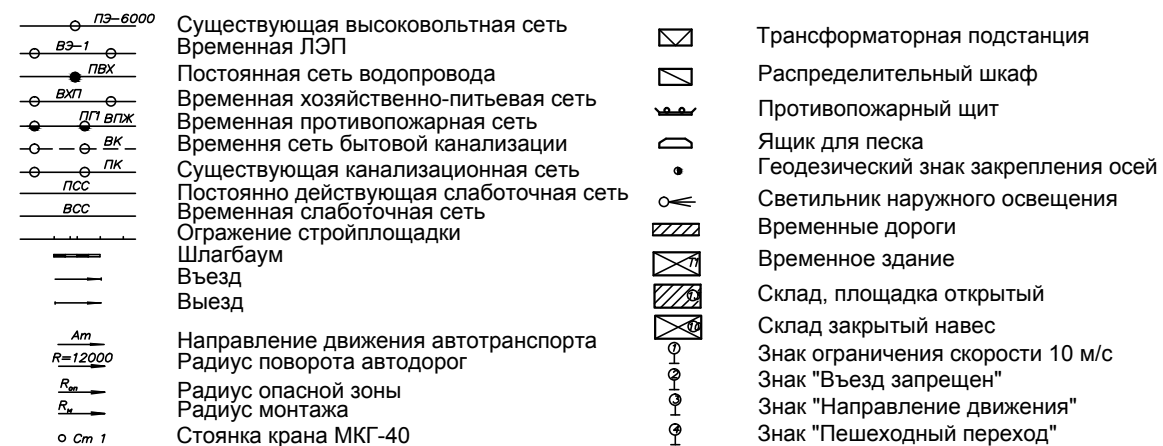
Календарный график производства работ



|               |                |      |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
|---------------|----------------|------|--------|---------|------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|--------|
|               |                |      |        |         |      | КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП                 |                                                |      |        |
|               |                |      |        |         |      | Технологический раздел                         |                                                |      |        |
| Изм           | Кол.           | Лист | № док. | Подпись | Дата |                                                |                                                |      |        |
| Зав. кафедрой | Кызылбаев Н.К. |      |        |         |      | Современный комплекс искусств в городе Шымкент | Стадия                                         | Лист | Листов |
| Руководитель  | Козюкова Н.В.  |      |        |         |      |                                                | ДП                                             | 8    | 10     |
| Норм. контр.  | Козюкова Н.В.  |      |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Консультант   | Козюкова Н.В.  |      |        |         |      | Технологическая карта на нулевой цикл работ    | Кафедра строительство и строительные материалы |      |        |
| Выполнил      | Абылхаирова Ф. |      |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
|               |                |      |        |         |      |                                                |                                                |      |        |



### Условные обозначения



|               |                |      |         |         |      |                                                |                                                |      |        |
|---------------|----------------|------|---------|---------|------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|--------|
|               |                |      |         |         |      | КазННТУ-5В072900.29-03.2019 ДП                 |                                                |      |        |
|               |                |      |         |         |      | Технологический раздел                         |                                                |      |        |
| Изм           | Кол.           | Лист | N° док. | Подпись | Дата | Современный комплекс искусств в городе Шымкент | Стадия                                         | Лист | Листов |
| Зав. кафедрой | Кызылбаев Н.К. |      |         |         | ДП   |                                                | 9                                              | 10   |        |
| Руководитель  | Козюкова Н.В.  |      |         |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Норм. контр.  | Козюкова Н.В.  |      |         |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Консультант   | Козюкова Н.В.  |      |         |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Выполнил      | Абылхайрова Ф. |      |         |         |      | Строительный генплан                           | Кафедра строительство и строительные материалы |      |        |
|               |                |      |         |         |      |                                                |                                                |      |        |

## Технико-экономические показатели

|               |                |      |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
|---------------|----------------|------|--------|---------|------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|------|--------|
|               |                |      |        |         |      | КазННТУ-5В072900.29-03.2019 ДП                 |                                                |      |        |
|               |                |      |        |         |      | Технологический раздел                         |                                                |      |        |
| Изм           | Кол.           | Лист | № док. | Подпись | Дата |                                                |                                                |      |        |
| Зав. кафедрой | Кызылбаев Н.К. |      |        |         |      | Современный комплекс искусств в городе Шымкент | Стадия                                         | Лист | Листов |
| Руководитель  | Козюкова Н.В.  |      |        |         |      |                                                | ДП                                             | 10   | 10     |
| Норм. контр.  | Козюкова Н.В.  |      |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
| Консультант   | Козюкова Н.В.  |      |        |         |      | Календарный график производства работ          | Кафедра строительство и строительные материалы |      |        |
| Выполнил      | Абылхайрова Ф. |      |        |         |      |                                                |                                                |      |        |
|               |                |      |        |         |      |                                                |                                                |      |        |