СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……..7

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ «УМНЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ……13

1.1 Основные понятия системы «умный дом»…….....14

1.2 Анализ рынка сбыта интеллектуальных систем…….15

1.3 Снижение эксплуатационных затрат при применении инженерных систем «умный дом»…….....19

ГЛАВА 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ГЛАВНОГО КОРПУСА КИРПИЧНОГО ЗАВОДА С РАЗРАБОТКОЙ КОМПЛЕКСА ИНЖЕНЕРНОЙ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ» В Г.РЯЗАНИ.....22

2.1 Общая информация о проекте…….....23

2.2 Определение сметной стоимости строительства…….29

2.3 Локальные сметы…….31

2.3.1 Локальный сметный расчет №1. Общестроительные работы…….....34

2.3.2 Локальный сметный расчет №2. «Устройство водопровода»……..……52

2.3.3 Локальный сметный расчет №3 «Устройство вентиляции»…….

2.3.4 Локальный сметный расчет №4 «Устройство канализации»……53

2.3.5 Локальный сметный расчет №5 «Устройство отопления»…….....54

2.3.6 Локальный сметный расчет №6 «Устройство электроснабжения»…….

2.3.7 Локальный сметный расчет №7 «Устройство слаботочных сетей»……..

2.3.8 Локальный сметный расчет №8 «Устройство газоснабжения»……

2.3.9 Локальный сметный расчет №9 «Устройство монтажа оборудования»……..

2.4 Объектный сметный расчет…….....54

2.5 Сводный сметный расчет стоимости строительства……...57

2.6. Ведомость объемов работ…….....60

ГЛАВА 3 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ГЛАВНОГО КОРПУСА КИРПИЧНОГО ЗАВОДА С РАЗРАБОТКОЙ КОМПЛЕКСА ИНЖЕНЕРНОЙ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ» В Г.РЯЗАНИ ……..65

3.1 Конструкционная часть комплексной инженерной системы «Умный дом»……66

3.2 Расчет экономической эффективности от сокращения сроков строительства….80

3.3 Определение рентабельности проекта……..82

3.4 Технико-экономические показатели проекта……...83
3.5 Технико-экономическое обоснование системы «Умный дом»……..84
ГЛАВА 4 СПЕЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ
4.1 Применение цифровых технологий в проектных решениях……90
4.2 Экологичность и безопасность проектных решений.....98
4.3 Календарный план строительства..……107
ЗАКЛЮЧЕНИЕ…….....113
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК…….....117
ПРИЛОЖЕНИЕ……...128

ВВЕДЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях становления и развития информационного общества многие страны переходят на новый этап в области технологического развития. С развитием информационных технологий повышается интерес к умным системам. Умные технологии и реализующие их системы: коммуникационные беспроводные сети, мобильные и «облачные» технологии, интернет-вещей, смартфоны, электромобили, умные бытовые приборы и умные здания становятся неотъемлемой частью нашей повседневной жизни.

Внедрение умных технологий в масштабах городов осуществляется за счет реализации концепции «Умный город» (Smart City). Концепция «Умный город» подразумевает интеграцию информационных и коммуникационных технологий для оптимизации управления городским имуществом. Примерами умных решений, реализуемых в инфраструктуре «умных городов», являются: энергообеспечение города за счет альтернативных источников энергии, оборотное водоснабжение, эффективное использование подземного пространства, комплексная переработка отходов.

Внедрение интеллектуальных систем в городскую инфраструктуру обеспечивает повышение уровня комфортности проживания, качества и эффективности обслуживания населения, снижение расходов на управление и коммунальные ресурсы, обеспечивает поддержание инноваций и экологичной экономики. Так, например, реализованные в Барселоне интеллектуальные системы позволяют экономить на водоснабжении 42,5 млн. евро в год, интеллектуальное уличное освещение в Сан-Хосе и Лос-Анджелесе обеспечивает ежегодную экономию средств порядка 9 млн. долларов в год и т.д.

Подсистемами «Умного города» являются интеллектуальные сети (Smart grid), геоинформационные и транспортные системы, интеллектуальные здания (Smart house). Под интеллектуальным зданием подразумевает использование комплексной интеграции систем автоматики в инженерных сетях и информационных системах управления внутренними процессами здания, что

позволяет увеличить эффективность функционирования и надежность всех систем и исполнительных устройств здания. Главной особенностью интеллектуального (умного) здания является объединение отдельных инженерных систем и подсистем управления различных производителей в единый управляемый комплекс. Технической основой умных зданий является автоматизированная система управления зданием (АСУЗ) – Building Management System (BMS), которая носит административный и управленческий характер. Автоматизированная система управления зданием осуществляется на следующих уровнях автоматизации:

− нижний уровень: исполнительные аппараты, датчики и интерфейсные кабели, идущие к среднему уровню;

− средний уровень: элементы автоматического управления, контролеры управления, коммутационная аппаратура, модули для ввода и вывода сигналов;

− верхний уровень: базы данных, библиотеки запросов, интерфейс взаимодействия персонала и машин, обеспечивающие диспетчеризацию и администрирование.

При помощи автоматизированной системы управления осуществляется мониторинг и управление всеми инженерными системами здания: кондиционированием, вентиляцией, тепло-, газо-, электро- и водоснабжением, освещением, канализацией, а также системами видеонаблюдения и охранной сигнализации, обеспечивается эффективное использование коммуникаций зданий.

Объединение инженерного оборудования здания в централизованно управляемую систему - это вполне естественный этап в эволюции строительства. Уже давно отопительные системы обеспечивают гибкое регулирование в зависимости от наружной и внутренней температуры, времени суток. В некоторых пределах возможно индивидуальное регулирование. Появление интегрированных систем, часто называемых «умным домом», расширяет возможности повышения комфортности и энергоэффективности зданий. Интеграция инженерного оборудования зданий - требование времени, и задача специалистов - создание

настолько эффективных систем, чтобы каждому заказчику стала очевидна выгода от вложений в «умные» технологии.

Экономическим плюсом интегрированных систем является снижение эксплуатационных затрат на энергоносители при одновременном повышении уровня комфорта.

Автоматизировать свой дом - это престижно, ведь сейчас это одно из передовых направлений в технике, нацеленных на благоустройство домов и офисов.

Современный человек предъявляет очень высокие требования к комфортности среды обитания:

1. Эстетические (дизайн и стиль интерьера, ландшафта, красота и функциональность окружающих предметов);

2. Климатические (тепло, холод, чистый воздух);

3. Общебытовые (вода, газ, электричество, радио, телевидение, интернет, телефонная связь, наличие кухонных машин и систем гигиены саун и ванн);

4. Требования к безопасности и контролю за ней (безопасность жилища, хозяев дома и их близких);

5. Требования к надежности сложных систем (компьютеры, домашние кинотеатры, посудомоечные, стиральные машины, СВЧ-печи и др.)

В результате инженерное оснащение квартир и коттеджей неуклонно усложняется, и растет количество устройств, участвующих в формировании этой среды. Возлагать на хозяина жилья управление всеми системами становится неудобно, невыгодно и небезопасно. Комплексная система управления жилищем «умный дом» берет на себя всю рутинную работу по решению этой запутанной задачи, оставляя человеку только принятие главных, «базовых» решений.

Целью ВКР является изучение систем «умный дом» и технологий их реализации.

Для решения поставленной цели можно выделить ряд задач:

1. Понятие системы «Умный дом» и принцип действия системы;

2. Составить локальные сметные расчеты на водоснабжение, вентиляцию, канализацию, отопления, электроснабжения, слаботочных сетей, газоснабжения;
3. Произвести расчеты сметной стоимости строительства по укрупненным показателям сметной стоимости, сборникам НЦС;
4. Составить сметную документацию: объектный сметный расчет, сводный сметный расчет стоимости строительства;
5. Рассчитать эффект от внедрения энергосберегательных технологий;
6. Произвести расчеты экономического эффекта от сокращения сроков строительства;
7. Определить рентабельность проекта.
8. Рассмотреть понятие и особенности информационных технологий в жилищной сфере;
9. Дать характеристику сущности и развития интеллектуальных «умных» технологий в жилищной сфере;
10. Провести анализ жилищно-коммунальных услуг и способов экономии по средствам «умных» технологий;
11. Сформировать основные мероприятия и характеристики проекта внедрения технологии «Умного дома» в жилищную сферу

ГЛАВА 1

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ «УМНЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВНЕДРЕНИЯ «УМНЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

1.1 Основные понятия системы «умный дом»

Система «Умный дом» — это высокотехнологичная система, позволяющая объединить все коммуникации в одну и поставить её под управление искусственного интеллекта, программируемого и настраиваемого под все потребности, и пожелания хозяина.

«Умный дом» - это комплекс электроники, которая работает внутри или снаружи дома и выполняет централизованное управление всеми (или почти всеми) инженерными системами. Под инженерными системами понимается всё техническое оборудование дома (от канализации до аудио-видео техники). Идея «умного дома» состоит в том, что единый комплекс электроники согласованно управляет работой всего инженерного обеспечения дома. Очень важно, чтобы алгоритмы взаимодействия подсистем в доме были гибкими, и могли приспосабливаться под изменяющиеся нужды владельца дома. Самая главная аксиома «умного дома» состоит в том, что система управления и её инженерные подсистемы должны быть построены по блочному принципу. Это означает, что каждая подсистема должна уметь работать автономно, чтобы её работу можно было налаживать и обслуживать, отключив оборудование от центрального управления.

Многие до сих пор путают понятия «умный дом» и «системы жизнеобеспечения». Под системами жизнеобеспечения необходимо понимать отдельные системы, обладающие лишь необходимым интерфейсом управления и контроля. К системам жизнеобеспечения принято относить:

— Инженерные системы: все коммуникации дома, водоснабжение, электроснабжение и прочее.

— Системы безопасности: все системы охраны, сигнализации, ограничения доступа и прочее.

— Телекоммуникационные системы: связь, телефония, интернет, телевидение, развлечения и прочее.

Концепция системы «Умный дом» предполагает новый подход в организации жизнедеятельности в доме, при котором на основе комплекса высокотехнологичного оборудования создается единая автоматизированная система управления, позволяющая значительно увеличить эффективность функционирования и надежность управления всех систем жизнеобеспечения.

1.2 Анализ рынка сбыта интеллектуальных систем

Интеллектуализация зданий как тенденция существует в мире более 20 лет, но в России пока так и не стала массовой. Здесь о рынке «умных» зданий до сих пор можно говорить условно, в отсутствие ощутимого спроса. Слабо осознается и сама потребность в них. Более 90 % российских «интеллектуальных» проектов приходится сегодня на корпоративный сектор. Потребительский же по-прежнему развит слабо и практически не выходит за границы пространств элитного жилья Москвы и Санкт-Петербурга.

По оценкам некоторых экспертов, сегодня потенциальный рынок прогрессивных строительных технологий в 10 раз превосходит реально освоенный. Причин тому несколько. Одна из них в том, что строительством и эксплуатацией здания обычно занимаются разные организации. Соответственно, строителям неважно, сколько будет стоить дальнейшая эксплуатация, и они, не задумываясь, экономят на системах автоматизации. Другими причинами можно назвать дешевый труд и электроэнергию. Также сказывается слабая информированность конечных пользователей о преимуществах систем автоматизации зданий и недостаток информации об оборудовании и технических решениях у проектировщиков.

Российский рынок интеллектуального строительства сегодня развивается достаточно активно. Заказчик уже не пугается такого термина, как

«интеллектуальное здание», понимая, о каком именно здании с точки зрения его оснащения идет речь.

Факт активного роста соответствует общим тенденциям рынков развитых стран, однако текущие темпы роста рынка «умный дом» в России ощутимо выше среднемирового уровня. По итогам 2012 года темпы роста рынка «умный дом» составили 25,6%. В 2013 году по предварительным оценкам объем рынка «умный дом» составит 65 млн. евро или почти 3 млрд. рублей или около 130% от показателей 2012 года. В ближайшие годы, несмотря на кризисные явления в экономике рынок продолжит активно развиваться. К 2017 году общий объем рынка «умный дом» может достигнуть 176 млн. евро или 7,9 млрд. рублей, что можно наблюдать на рисунке 1.1. За пять лет объемы рынка выросли более чем в три раза по отношению к уровню 2012 года (важно отметить, что прогноз построен в предположении, что кризиса или дефолта в экономике России не произойдет).



Рисунок 1.1 – Прогноз развития рынка «Умный Дом» в России до 2017 года

Росту объемов рынка «умный дом» будет способствовать, прежде всего, рост тарифов на электроэнергию, который составит порядка 7,5% — 14 % в год. Также среди государственных инициатив, способствующих будущему росту как рынка «умный дом» в целом, так и отдельных его сегментов, можно отметить обсуждаемое введение социальных норм потребления электроэнергии для населения и введение ограничений на потребляемую мощность для юридических лиц.

Рынок «Умных Домов» в России демонстрирует уверенные темпы роста, одновременно приобретая все более совершенные формы и содержание. Преодолевая изначально сформировавшуюся в России концепцию о доступности

интеллектуальных технологий только элитному классу, сегодня он начинает превращаться в полноценный цивилизованный рынок, рассчитанный на заказчика среднего достатка. За 2015 год по оценкам экспертов рынок автоматизации систем жизнеобеспечения здания увеличился на 15-20%, что превысило показатели 2014 года. При этом средняя цена заказа постепенно снижается, что связано с появлением большого числа систем жизнеобеспечения здания среднего ценового диапазона.

Что касается приоритетных направлений развития рынка систем управления зданием, то мнения экспертов здесь разделились. Одни отмечают значительный рост спроса на системы жизнеобеспечения здания среди владельцев квартир, другие утверждают, что автоматизация систем управления зданием больше востребована владельцами коттеджей. Но и в том, и другом случае оснащение «умными» системами все еще наиболее популярно в секторе элитного жилья, хотя рынок движется в сторону доступности систем жизнеобеспечения здания среднему классу.

Специальное исследование показало: если в мире основными критериями при выборе и проектировании системы автоматизации здания является возможность экономить на ремонте оборудования, платежах за энергоресурсы и стоимости эксплуатации, то в России основными критериями называют функциональность, удобство эксплуатации и цену. Последняя зачастую выходит на первый план в случае найма подрядной организации. Возможность экономии энергоресурсов во время исследования назвалась как важный фактор не более чем в 15% случаев. Интересно, что почти все заказчики, для которых важна экономия энергоресурсов, находятся в регионах. Однако, как отмечают эксперты, по мере роста цен на энергоресурсы приоритеты российских заказчиков, в том числе и жителей крупных городов, могут измениться.

Доминирующими аргументами в пользу установки систем управления домом для российского потребителя остается престиж, комфорт и безопасность. Далее следует бесперебойная работа инженерного оборудования и

энергосбережение. При этом в последнее время наблюдается стремление заказчиков к полной автоматизации инженерных систем жилья. Проекты по системам управления домом становятся более комплексными. Потребитель всё чаще предпочитает автоматизацию с установкой практически всех систем жизнеобеспечения здания. Если раньше заказчики в основном соглашались на инсталляцию отдельных систем – только систем управления освещением и шторами, например, или систем управления климатом, то теперь все чаще делают полную автоматизацию дома.

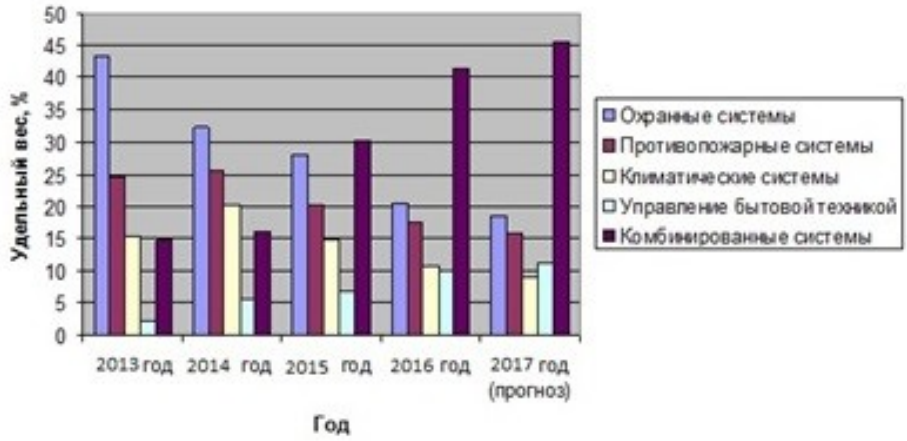

Рисунок 1.2 – Гистограмма структуры спроса на типы модулей интеллектуальных систем

Как видно из гистограммы на рисунке 1.2, в последние годы наметилась тенденция роста доли спроса на комплексные интеллектуальные системы.

Наибольшей популярностью пользуются системы, автоматизация работы которых приносит видимые или ощущаемые результаты — то есть управление освещением, аудио- видео оборудованием, в том числе мультирум, и шторами/жалюзи. Большой спрос на охранно-пожарные сигнализации и микроклимат.

Однако эти системы требуются как таковые, а не с точки зрения автоматизации. В последнее время становится актуальной также установка электроприводов на окна и двери, соответственно, требуется включение в общую систему управления. Очень актуально использование датчиков контроля протечек воды, которые сообщат вам о появлении воды на полу, а при необходимости

отправят сигнал для звонка на ваш телефон или просто перекроют водопроводный стояк.

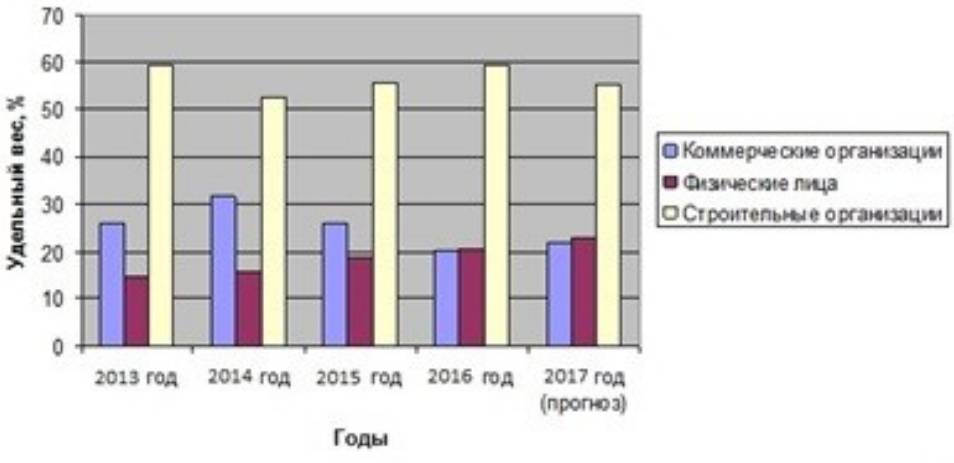

Рисунок 1.3 – Гистограмма структуры спроса по группам потребителей

Как видим из гистограммы на рисунке 1.3, распределение спроса по группам потребителей в последние годы стабилизировалось.

1.3 Снижение эксплуатационных затрат при применении инженерных систем «умный дом»

В рамках проекта по строительству главного корпуса кирпичного завода с разработкой комплекса инженерной системы «Умный дом» в г. Рязани можно определить следующий перечень возможностей интеллектуальной системы:

1. Электроснабжение - за счет которого, свою основную работу выполняют следующие механизмы вентиляции, различные осветительные приборы, антиобледенительные системы для крыш и дорог. Система позволяет существенно экономить энергозатраты. Экономия достигается за счет применения таймеров и датчиков движения, которые включают свет только при появлении в помещении человека, свет погаснет сам после ухода. Также можно контролировать яркость горения ламп по времени.

2. Освещение – такая подсистема как освещение включает в себя следующие возможности управления:

- включение/выключение света при снятии/постановке системы на полную охрану;

- включение/выключение различных источников света по таймеру;

- управление освещением по датчикам движения, с установкой времени задержки на выключение света;

- управление различными источниками света через ИК-пульт;

- включение/выключение различных источников света через компьютер.

3. Газоснабжение – данная возможность ИТ работает над контролем утечки газа. Предназначен для своевременного отключения подачи газа и информирования при возникновении данной аварийной ситуации, что позволяет снизить ущерб от возможного взрыва и возгорания помещения и как следствие – спасти жизнь. При возникновении аварии система проинформирует о возникшей аварии различными способами: дозвонившись по телефонной линии и сообщив о причине вызова, отправив тревожное sms-сообщение.

4. Водоснабжение (в том числе системы очистки воды и устранения протечек) - расположенные в местах возможной протечки воды (на полу под раковиной, ванной, стиральной машиной и проч.) датчики вовремя «обнаружат» протечку воды в системе водоснабжения или отопления. В случае протечки система управления водоснабжением заблокирует подачу воды клапанами или отключит работу насоса.

5. Вентиляция и кондиционирование – следит за температурой в сплит системе и работе вентиляции.

6. Канализация – датчики не только сообщать об опасности, но и перекроют необходимые трубы.

7. Система видеонаблюдения и охранно-пожарная сигнализация - данная система мгновенно приведёт в действие существующую противопожарную систему, отключит вентиляцию, чтобы поток воздуха не способствовал возгоранию, электричество и газ.

ГЛАВА 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ГЛАВНОГО КОРПУСА КИРПИЧНОГО ЗАВОДА С РАЗРАБОТКОЙ КОМПЛЕКСА ИНЖЕНЕРНОЙ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ» В Г. РЯЗАНИ

ГЛАВА 2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ГЛАВНОГО КОРПУСА КИРПИЧНОГО ЗАВОДА С РАЗРАБОТКОЙ КОМПЛЕКСА ИНЖЕНЕРНОЙ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ» В Г.РЯЗАНИ

2.1 Общая информация о проекте

В соответствии с заданием на проектирование, кирпичный завод размещается в г. Рязани, на территории рязанского кирпичного завода, расположенного по адресу ул. Кирпичного Завода, 18 Железнодорожного района, микрорайон Октябрьский городок.

Архитектурно-планировочные решения генерального плана разработаны в соответствии с назначением проектируемого здания, с учетом рационального использования рельефа, соблюдения санитарных и противопожарных норм.

Участок застройки находится во II-м климатическом районе, связан с транспортными магистралями, карьерами, складами, предприятиями строительной индустрии.

Преобладающие ветры зимой – юго-западный, летом – западный. Участок представляет собой часть застроенной территории и равен 13,12 га. В соответствии с нормами и технологией принята ориентация здания. Отвод поверхностных вод осуществляется в открытой системе со сбросом за пределы участка. На участке предусмотрены пешеходные дорожки с асфальтовым покрытием, газоны, кустарники, деревья рядовой посадки, для автотранспорта – заасфальтированная автостоянка. Подземные сети водоснабжения, канализации, электроснабжения и тепловых сетей запроектированы в канале. Такая прокладка инженерных сетей обеспечивает удобство их обслуживания в процессе эксплуатации.

При проектировании генплана учитывались функциональные особенности проектируемого здания, рациональное использование площади застройки. Запроектировано озеленение прилегающей территории: посадка деревьев, кустарников, устройство газонов, пешеходные дорожки, зелёные насаждения.

Технико-экономические показатели генплана приведены в таблице 2.1.

№	Наименование	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1	Площадь участка	Га	13,12	
2	Площадь застройки	м2.	15363,65	
3	Строительный объем	м3	275605,11	
4	Площадь озеленения	Га	4,3	
5	Площадь дорожных покрытий	м2	695,6	
6	Площадь асфальтного покрытия	Га	5,58	

Таблица 2.1 – Технико-экономические показатели генплана



Рисунок 2.1 – Схема генерального плана

2.1.1 Объемно-планировочное решение

Принятые объемно-планировочные решения соответствуют функциональному назначению здания.

Завод выполнен в соответствии со схемой функционального назначения здания, на основе технологии и размещения оборудования.

Объемно-пространственное и архитектурно-планировочное решение кирпичного завода выполнено в соответствиис сегодняшними требованиями и в соответствии с СП и СанПиН, регламентирующими требования освещённости, температуры, влажности, что обеспечивает необходимый микроклимат помещений.

Проектируемое здание имеет несколько эвакуационных выходов и четыре технологических ворот.

Так как на территории кирпичного завода имеется отдельно стоящее здание АБК, в проектируемом здании не требуется размещение данных помещений.

На 1 этаже располагаются глинохранилище, глинозапасник, помещение формовки готовой продукции, Сушилка непрерывного типа коническими рециркуляторами, компрессорная, парогенераторная, так же предусмотрела смотровая площадка размером 6х6, высотой 3 м в чистоте.

Санитарное оснащение, запроектированного здания, включает в себя трубопроводы холодной и горячей воды, канализационные системы и вентиляционные блоки.

Здание запроектировано с учетом природно-климатических и национально-бытовых условий.

2.1.2 Конструктивное решение

Конструктивно здание представляет собой каркас из двутавровых колонн и металлических ферм. Для уменьшения нагрузок на элементы конструкций и предотвращения деформаций, возникающих при неравномерной осадки грунта и других воздействий, которые снижают несущую способность конструкций между

осями Б-В/1-24 и 14-15/Ф-Е, предусматриваются деформационные швы.

Фундаменты — столбчатый. Колонны двутавровые.

Кровля – скатная неэксплкровуатируемая по профлисту с утеплением минераловатными плитами и устройством гидроизоляционного ковра. Для большего естественного света в здании, в кровельном пироге предусматриваются световые фонари с гарбаритными размера 2000х2000 мм.

Отвод атмосферных осадков предусмотрен внутренним водостоком.

Конструкции полов в здании запроектированы в соответствии с назначением помещений.

2.1.3 Описание конструкций

Перечень конструкций, принятых при проектировании:

- колонны – двутаврового сечения;

Наружные стены – из сэндвич-панелей с минераловатным утеплителем, перегородки из керамического кирпича, толщиной 250 мм.

- плиты перекрытий – монолитный железобетон;

- фундамент– столбчатый.

2.1.4 Фундаменты

Исходя из геологических условий строительной площадки, принят столбчатый фундамент. Основанием для фундамента являются суглинок.

По периметру здания предусмотрена отмостка из асфальтобетонной полосы шириной 1 метр. Уклон отмостки составляет 1:10.

2.1.5 Стены

Толщина стен определяется теплотехническим расчетом. Наружные стены выполнены из сэндвич-панелей с минераловатным утеплителем, внутренние стены

из сэндвич-панелей, толщиной 120 мм, перегородки из керамического кирпича, толщиной 250 мм.

2.1.6 Перекрытия

Перекрытие пола – монолитная ж/б плита по грунту, толщиной 220 мм с упрочнением верхнего слоя.

Конструктивное решение полов непосредственно соответствует назначению помещений и полностью отвечает предъявленным звуко-, тепло- и влагоизоляционным требованиям. В общем виде полы состоят из покрытия – верхнего слоя, непосредственно воспринимающего внешние воздействия, и подстилающего слоя, рассредоточивающего нагрузки и обеспечивающего тепло -, влаго- и частично звукоизоляцию.

2.1.7 Окна и двери

Внутренние двери служат для связи помещений друг с другом и здания с улицей. Двери на путях эвакуации открываются наружу в соответствии с требованиями противопожарной безопасности. Двери наружные стальные утепленные по ГОСТ 31173-2003.

Конструкция дверей внутри здания выполнена таким образом, чтобы их открывание не мешало продвижению.

Ворота подъемно секционные оборудованы герметизаторами, а также концевыми выключателями и блокираторами, системой безопасности при обрыве подъемного троса ворот.

Двери по ГОСТ 6629-88 и ГОСТ 24698-81 приняты с учетом пропускной способности. Дверная коробка крепится с помощью металлической пластины-анкера, присоединенной к специальному замку на внешней стороне коробки. Зазор между коробкой и конструкцией ограждения закрывают наличником.

Зазоры между дверными полотнами и полом у внутренних дверей составляют 5 мм.

Окна предусматриваются для обеспечения естественной освещенности завода. Размеры окон назначены в соответствии с нормативными требованиями естественной освещенности и стандартами. Окна их ПВХ профилей по ГОСТ30674-99. Подоконник выполнить из пла-стика.Окна с 2м остеклением. Оконная коробка крепится с помощью металлической пластины-анкера, присоединенной к специальному замку на внешней стороне коробки. Зазоры между коробкой и стенами тщательно монолитятся термоизолирующим раствором.

2.1.8 Наружная и внутренняя отделка

Фасадная поверхность стен здания отделывается сэндвич панелями заводского изготовления с подбором цветового решения здания для выделения основных конструктивных деталей и членения объёма здания.

При внутренней отделке помещений стены отделываются улучшенной штукатуркой с окраска износоустойчивыми водоэмульсионными составами.

Материал отделки стен в санузлах – керамическая плитка на всю высоту помещения.

2.1.9 Инженерное оборудование

Водоснабжение

Водоснабжение запроектировано от внутриквартального коллектора водоснабжения с двумя вводами. Вода подается по внутридомовому магистральному трубопроводу, который изолируется и покрывается алюминиевой фольгой. Вокруг завода выполняется магистральный пожарный хозяйственно-питьевой водопровод с колодцами, в которых установлены пожарные гидранты.

Отопление

Отопление и горячее водоснабжение запроектировано из магистральных тепловых сетей, с верхней разводкой. Приборами отопления служат конвектора. На каждую секцию выполняется отдельный тепловой узел для регулирования и учета теплоносителя. Магистральные трубопроводы и трубы стояков изолируются и покрываются алюминиевой фольгой.

Канализация

Канализация выполняется внутридворовая с врезкой в колодцы внутриквартальной канализации. Выполняются выпуска хозфекальной и дождевой канализации.

Электроосвещение

Проектом предусмотрено рабочее и аварийное (эвакуационное) освещение. Освещение завода выполнено светильниками с натриевыми лампами мощностью 70 Вт со степенью защиты IP54 и светильниками с лампами накаливания такой же степени защиты.

К сети эвакуационного освещения подключены световые указатели эвакуационных выходов, путей движения автомобилей. Световые указатели приняты со встроенными аккумуляторами и устанавливаются на высоте 2 м и 0,5 м от пола в пределах прямой видимости из любой точки.

Щиты рабочего и аварийного освещения приняты типа М3.

Проектируемые распределительные и групповые сети выполнены кабелем ВВГнгLS открыто по стенам и потолку, на кабельных лотках.

2.1.10 Пожарная безопасность

Все конструктивные решения в проекте разработаны в соответствии с требованиями, исходя из условий обеспечения требуемых пределов огнестойкости основных конструкций зданий.

В здании предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и

инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара возможность эвакуации людей, доступа работников пожарной охраны, подачи средств пожаротушения к месту пожара и локализации очага возгорания.

Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания.

Все помещения оборудованы первичными средствами пожаротушения согласно СНиП. Система внутреннего водопровода - хозяйственно-противопожарная.

Высота эвакуационных выходов в свету запроектирована не менее 2,1м, ширина не менее, ширина 1,2 м.

Здание оснащено системой автоматического пожаротушения.

На территории запроектированы пожарные гидранты. Обеспечен подъезд пожарной машины по всему периметру здания.

2.2 **Определение сметной стоимости строительства**

Сметная документация составлена в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» МДС81-35.2004.

Сметная стоимость исчислена в нормах и ценах, введенных с 1-го января 2001г.

Пересчет стоимости строительства в текущий уровень цен осуществлен с применением расчетного территориального индекса на 1 квартал 2020 г.

При составлении смет использованы:

– сборники ФЕР;

– укрупненные показатели методических указаний;

Накладные расходы в сметах приняты по видам строительных и монтажных работ в процентах от ФОТ рабочих-строителей и механизаторов согласно МДС 81-33.2004. Плановые накопления в сметах приняты по видам строительных и монтажных работ в процентах от ФОТ рабочих-строителей и механизаторов

согласно МДС 81-25.2001.

Налог на добавленную стоимость – 20%

Для пересчета сметной стоимости на 1 квартал 2020 г., к Федеральной базе (ФЕР-2001) по объектам Российской Федерации для Рязанской области (Приказ Главного управления архитектуры и градостроительства Рязанской области от 11 октября 2019г. № 125-д) использованы индексы:

СМР К = 7,55

Материалы К= 5,67

Оборудование К = 4,38

В данном разделе произведены расчеты:

– сводного сметного расчета на строительство главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань;

– объектного сметного расчета на строительство главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань;

– локального сметного расчета № 1 на устройство общестроительных работ главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань;

– локального сметного расчета № 2 на устройство водоснабжения главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань;

– локального сметного расчета № 3 на устройство вентиляции главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань;

– локального сметного расчета № 4 на устройство канализации главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань;

– локального сметного расчета № 5 на устройство отопления главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань;

– локального сметного расчета № 6 на устройство электроснабжения главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань;

– локального сметного расчета № 7 на устройство слаботочных сетей главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань;

– локального сметного расчета № 8 на устройство газоснабжения главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань;

– локального сметного расчета № 9 на устройство монтажа оборудования главноного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань;

Сметная стоимость общестроительных работ по основному зданию в текущих ценах составлена согласно сборников ФЕР и составила 212 989 397,82 тыс. руб.

Размер средств по главам 8-12 сводного сметного расчета определен в полном соответствии с методическим пособием Голоктионовой Н.А.

Общая сметная стоимость по ССРСС в текущих ценах с учетом НДС определена в сумме – 769 914,55 тыс. руб.

2.3 Локальные сметы

Строительная локальная смета представляет собой таблицу с указанием перечня работ, шифра этих работ и затрат на выполнение.

Составляется документ (в общем случае – на один вид работ), исходя из:

- исходных данных заказчика,

- номенклатуры и количества,
- необходимого по рабочей документации оборудования (инвентаря), а также данных чертежей, ведомостей объёмов СМР, оборудования и материалов, дефектных ведомостей, спецификаций,
- объёма работ и основных решений по организации монтажа с учётом пояснительных записок к проектным материалам,
- сметных нормативов, действующих в момент составления документа,
- рыночных цен (тарифов) и транспортных расходов на оборудование, инвентарь и мебель.

Локальная смета составляется по общеплощадочным работам и по зданиям (сооружениям).

Общеплощадочные работы. Смета создаётся на вертикальную планировку, на устройство сетей, дорог, МАФы, благоустройство территорий и др.

Здания и сооружения. Смета готовится на строительные работы, включая специальные, на внутренние сантехнические и электроосветительные работы, на электросиловые установки, монтаж оборудования, КИП (контрольно-измерительных приборов), слаботочных устройств, инвентаря и др.

При осуществлении проектирования несколькими организациями на сложных объектах и в процессе формирования сметной стоимости пусковых комплексов возможно составление нескольких локальных смет на один вид работ.

Данные в сметах группируются в разделы по разным принципам. Это может быть группировка по конструктивным элементам объектов или по технологически обусловленной последовательности видов строительных работ с учётом их особенностей.

Сметные расчёты по зданиям и сооружениям допускают разделение на работы нулевого цикла – подземную часть и на надземные этапы. Разделы детализируются в зависимости от типологии работ (затрат).

Так раздел строительных работ будет включать расчеты

- земляных работ,

- сооружения фундамента и подвальных стен,
- каркасов,
- перекрытий,
- полов,
- кровли,
- несущих стен и перегородок, др..

А специальные строительные работы предполагают проведение сметных расчётов фундамента под определённое оборудование, каналов и приямок, изоляции, обмуровки, защитных покрытий и т. д.

Внутренние сантехнические работы включают смету по водопроводу, канализации, вентиляции, кондиционированию, отоплению.

А раздел установки оборудования – технологические трубопроводы, металлоконструкции, относящиеся к установке оборудования и сам монтаж технологического оборудования.

2.3.1 Локальный сметный расчет №1. Общестроительные работы

Наименование объекта: главный корпус кирпичного завода в Рязани

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА №1

НА ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Сметная стоимость 272 907,99 тыс.руб.
Нормативная трудоёмкость 118 762,22 чел.-ч.
Средства на оплату труда 8 542,22 тыс.руб.

Составлена в ценах на 1 квартал 2020 года

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость ед., руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч	
				Всего	Экспл. машин	Всего	Основная зарплата	Экспл. машин	основных рабочих	
									машинистов	
				Основная зарплата	в т.ч. зарплата			в т.ч. зарплата	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раздел ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ										
1	**01-01-036-01**	**Планировка площадей бульдозерами мощностью 59 кВт (80л.с.)**	**15,36535**	**22,60**	**22,60**	**347,26**		**347,26**		
		1000 м2			**4,41**			**67,76**	**0,38**	**5,838833**

Объем:
15,36535=15365,35/1000

		Накладные расходы	95 %			64,37				
		Сметная прибыль	50 %			33,88				
		Итого с НР и СП				**445,51**				
2	**01-01-003-08**	**Разработка грунта в отвал экскаваторами "драглайн" или "обратная лопата" с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 2**	**4,5752**	**2 706,44**	**2 624,70**	**12 382,51**	**373,98**	**12 008,53**	**10,48**	**47,948096**
		1000 м3		**81,74**	**307,40**			**1 406,42**	**22,77**	**104,177304**
		Объем: 4,5752=4575,2/1000								
		Накладные расходы	95 %			1 691,38				
		Сметная прибыль	50 %			890,20				
		Итого с НР и СП				**14 964,09**				
3	**01-02-057-02**	**Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов 2**	**1,175**	**1 201,20**		**1 411,41**	**1 411,41**		**154,00**	**180,95**
		100 м3		**1 201,20**						
		Объем: 1,175=117,5/100								
		Накладные расходы	80 %			1 129,13				
		Сметная прибыль	45 %			635,13				
		Итого с НР и СП				**3 175,67**				
4	**01-02-061-02**	**Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов 2**	**1,935242**	**729,00**		**1 410,79**	**1 410,79**		**97,20**	**188,105522**
		100 м3		**729,00**						
		Объем: 1,935242=193,5242/100								
		Накладные расходы	80 %			1 128,63				
		Сметная прибыль	45 %			634,86				
		Итого с НР и СП				**3 174,28**				
5	**01-03-031-1**	**Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 1 м**	**3,67698**	**451,97**	**451,97**	**1 661,88**		**1 661,88**		
		1000 м3 грунта			**88,16**			**324,16**	**7,60**	**27,945048**
		Объем: 3,67698=3676,98/1000								
		Накладные расходы	95 %			307,95				
		Сметная прибыль	50 %			162,08				
		Итого с НР и СП				**2 131,91**				
6	**01-02-005-01**	**Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов 1-2**	**38,705042**	**387,18**	**280,30**	**14 985,81**	**4 136,79**	**10 849,02**	**12,53**	**484,974176**
		100 м3		**106,88**	**30,58**			**1 183,60**	**3,04**	**117,663328**
		Объем: 38,705042=(193,5242+3676,98)/100								
		Накладные расходы	95 %			5 054,37				
		Сметная прибыль	50 %			2 660,20				
		Итого с НР и СП				**22 700,38**				

Итого по разделу ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ						**46 591,84**	**7 332,97**	**24 866,69**		**901,98**
								2 981,94		**255,62**

Итого Общестроительные работы						**32 199,66**	**7 332,97**	**24 866,69**		**901,98**
								2 981,94		**255,62**

Прямые затраты						32 199,66				
Эксплуатация машин						24 866,69				
ЗП машинистов						2 981,94				
Основная ЗП рабочих						7 332,97				
Строительные работы с НР и СП						46 591,84				
Трудозатраты строителей						901,97779466				
Трудозатраты машинистов						255,62451268				
Накладные расходы						9 375,83				
Сметная прибыль						5 016,35				
Всего с НР и СП						46 591,84				

Раздел ФУНДАМЕНТЫ										
7	**08-01-002-01**	**Устройство основания под фундаменты песчаного**	**108,75**	**45,52**	**26,36**	**4 950,30**	**2 043,41**	**2 866,65**	**2,30**	**250,125**
		м3		**18,79**	**3,04**			**330,60**	**0,29**	**31,5375**
		Объем: 108,75=2,5*2,5*0,15*116								
		Накладные расходы	122 %			2 896,29				
		Сметная прибыль	80 %			1 899,21				
7, 1	*02.3.01.02-0015*	*Песок природный для строительных работ средний*	*130,5*	*55,26*		*7 211,43*				
		м3								
		Итого с НР и СП				**16 957,23**				
8	**01-02-005-01**	**Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов 1-2**	**1,0875**	**387,18**	**280,30**	**421,06**	**116,23**	**304,83**	**12,53**	**13,626375**
		100 м3		**106,88**	**30,58**			**33,26**	**3,04**	**3,306**
		Объем: 1,0875=108,75/100								
		Накладные расходы	95 %			142,02				
		Сметная прибыль	50 %			74,75				
		Итого с НР и СП				**637,83**				
9	**06-01-001-01**	**Устройство бетонной подготовки**	**0,61364**	**3 897,23**	**1 587,74**	**2 391,49**	**861,55**	**974,30**	**180,00**	**110,4552**
		100 м3		**1 404,00**	**244,51**			**150,04**	**18,13**	**11,125293**
		Объем: 0,61364=(2,3*2,3*0,1)*116/100								
		Накладные расходы	105 %			1 062,17				
		Сметная прибыль	65 %			657,53				
9, 1	*04.1.02.01-0003*	*Бетон мелкозернистый, класс В7,5 (М100)*	*62,59128*	*466,97*		*29 228,25*				
		м3								
		Итого с НР и СП				**33 339,44**				
1	**06-01-**	**Устройство фундаментных**	**4,376**	**4 908,05**	**2**	**21 477,63**	**8 236,64**	**11 103,66**	**220,66**	**965,60816**

0	**001-16**	**плит железобетонных плоских**			**537,40**					
		100 м3		**1 882,23**	**384,81**			**1 683,93**	**28,78**	**125,94128**
		Объем: 4,376=437,6/100								
		Накладные расходы	105 %			10 416,60				
		Сметная прибыль	65 %			6 448,37				
10,1	*04.1.02.01-0009*	*Бетон мелкозернистый, класс В25 (М350)*	*444,164*	*653,31*		*290 176,78*				
		м3								
10,2	*08.4.03.04-0001*	*Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III*	*35,4456*	*5 650,00*		*200 267,64*				
		т								
		Итого с НР и СП				**528 787,02**				
11	**06-01-003-10**	**Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом более 25 м3 с помощью автобетононасоса**	**1,994**	**3 847,45**	**1 964,10**	**7 671,82**	**2 909,45**	**3 916,42**	**172,47**	**343,90518**
		100 м3		**1 459,10**	**165,03**			**329,07**	**12,32**	**24,56608**
		Объем: 1,994=199,4/100								
		Накладные расходы	105 %			3 400,45				
		Сметная прибыль	65 %			2 105,04				
11,1	*04.1.02.05-0006*	*Бетон тяжелый, класс В15 (М200)*	*202,391*	*592,76*		*119 969,29*				
		м3								
		Итого с НР и СП				**133 146,60**				
12	**08.4.03.03-0004**	**Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром 12 мм**	**4,6226**	**5 584,58**		**25 815,28**				
		т								
		Объем: 4,6226=39,85*116/1000								
13	**08.4.03.03-0008**	**Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром 20 мм**	**0,7192**	**5 488,69**		**3 947,47**				
		т								
		Объем: 0,7192=6,2*116/1000								
14	**06-01-003-11**	**Устройство фундаментных балок железобетонных с помощью автобетононасоса**	**2,88522**	**7 528,92**	**2 514,57**	**21 722,60**	**8 239,73**	**7 255,09**	**334,80**	**965,971656**
		100 м3		**2 855,84**	**155,74**			**449,34**	**11,76**	**33,930187**
		Объем: 2,88522=(288,522)/100								
		Накладные расходы	105 %			9 123,52				
		Сметная прибыль	65 %			5 647,90				
14,1	*04.1.02.05-0006*	*Бетон тяжелый, класс В15 (М200)*	*292,84983*	*592,76*		*173 589,67*				
		м3								
14,2	*08.4.03.03-0034*	*Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 16-18 мм*	*15,031996*	*7 956,21*		*119 597,72*				
		т								
		Итого с НР и СП				**329 681,41**				
1	**08-01-**	**Гидроизоляция стен,**	**27,415**	**2 168,64**	**89,84**	**59 453,26**	**3 344,08**	**2 462,96**	**14,30**	**392,0345**

5	**003-02**	**фундаментов горизонтальная оклеечная в 1 слой**								
		100 м2		**121,98**	**6,38**			**174,91**	**0,55**	**15,07825**
		Объем: 27,415=(1990+751,5)/100								
		Накладные расходы	122 %			4 293,17				
		Сметная прибыль	80 %			2 815,19				
15,1	*12.1.02.15-0021*	*Гидростеклоизол*	*3015,65*	*16,30*		*49 155,10*				
		м2								
		Итого с НР и СП				**115 716,72**				
16	**08-01-003-07**	**Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону**	**42,17**	**1 171,73**	**71,64**	**49 411,85**	**8 501,89**	**3 021,06**	**21,20**	**894,004**
		100 м2		**201,61**	**2,32**			**97,83**	**0,20**	**8,434**
		Объем: 42,17=4217/100								
		Накладные расходы	122 %			10 491,66				
		Сметная прибыль	80 %			6 879,78				
		Итого с НР и СП				**66 783,29**				

Итого по разделу ФУНДАМЕНТЫ	**1 254 812,29**	**34 252,98**	**31 904,97**		**3 935,73**
			3 248,98		**253,92**

Итого Общестроительные работы	**1 156 695,89**	**34 252,98**	**31 904,97**		**3 935,73**
			3 248,98		**253,92**

Итого Материалы строительные	**29 762,75**	**0,00**	**0,00**		**0,00**
			0,00		**0,00**

Прямые затраты	1 186 458,64				
Стоимость материальных ресурсов (всего)	1 120 300,69				
Стоимость материалов и оборудования подрядчика	1 120 300,69				
Стоимость материалов (всего)	1 120 300,69				
Стоимость материалов подрядчика	1 120 300,69				
Эксплуатация машин	31 904,97				
ЗП машинистов	3 248,98				
Основная ЗП рабочих	34 252,98				
Строительные работы с НР и СП	1 254 812,29				
Трудозатраты строителей	3 935,730071				
Трудозатраты машинистов	253,9185904				
Накладные расходы	41 825,88				
Сметная прибыль	26 527,77				
Всего с НР и СП	1 254 812,29				

Раздел Работы выше 0.000

Подраздел Металлокаркас, стены, перегородки										
17	**06-01-024-03**	**Устройство стен подвалов и подпорных стен железобетонных высотой до 3 м, толщиной до 300 мм**	**8,434**	**22 980,68**	**4 359,07**	**193 819,06**	**77 533,68**	**36 764,40**	**1 051,83**	**8 871,13422**
		100 м3		**9 192,99**	**553,33**			**4 666,79**	**41,58**	**350,68572**
		Объем: 8,434=843,4/100								
		Накладные расходы	105 %			86 310,49				
		Сметная прибыль	65 %			53 430,31				
17, 1	*04.1.02.01-0009*	*Бетон мелкозернистый, класс В25 (М350)*	*856,051*	*653,31*		*559 266,68*				
		м3								
17, 2	*08.4.03.04-0001*	*Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III*	*85,35208*	*5 650,00*		*482 239,25*				
		т								
		Итого с НР и СП				**1 375 065,79**				
18	**26-01-041-01**	**Изоляция изделиями из пенопласта на битуме холодных поверхностей стен и колонн прямоугольных**	**421,7**	**460,70**	**37,50**	**194 277,19**	**74 784,28**	**15 813,75**	**18,17**	**7 662,289**
		м3		**177,34**	**3,94**			**1 661,50**	**0,34**	**143,378**
		Накладные расходы	100 %			76 445,78				
		Сметная прибыль	70 %			53 512,05				
		Итого с НР и СП				**324 235,02**				
19	**12.2.05.06-0002**	**Плиты из пенопласта полистирольного ПСБС-40**	**413,266**	**994,40**		**410 951,71**				
		м3								
20	**09-01-001-01**	**Монтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов**	**176,6845**	**854,73**	**425,75**	**151 017,54**	**38 073,74**	**75 223,43**	**22,40**	**3 957,7328**
		т		**215,49**	**41,56**			**7 343,01**	**3,02**	**533,58719**
		Объем: 176,6845=176,08+0,46965+0,13485								
		Накладные расходы	90 %			40 875,08				
		Сметная прибыль	85 %			38 604,24				
		Итого с НР и СП				**230 496,86**				
21	**08.3.01.02-0029**	**Двутавры с параллельными гранями полок нормальные «Б», сталь полуспокойная, № 26-40**	**176,08**	**5 838,61**		**1 028 062,45**				
		т								
22	**08.3.05.02-0001**	**Прокат толстолистовой горячекатаный в листах с обрезными кромками толщиной 9-12 мм, шириной от 1400 до 1500 мм, сталь С235**	**0,46965**	**5 542,57**		**2 603,07**				
		т								

		Объем: 0,46965=5,05*93/1000								
23	**08.3.05.02-0043**	**Сталь листовая горячекатаная марки 09Г2С-12 толщиной 20-30 мм**	**0,13485**	**6 646,44**		**896,27**				
		т								
		Объем: 0,13485=1,45*93/1000								
24	**09-03-012-01**	**Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом до 24 м массой до 3,0 т**	**202,67**	**878,74**	**556,71**	**178 094,24**	**46 411,43**	**112 828,42**	**25,53**	**5 174,1651**
		т		**229,00**	**65,12**			**13 197,87**	**4,92**	**997,1364**
		Накладные расходы	90 %			53 648,37				
		Сметная прибыль	85 %			50 667,91				
24,1	*07.2.07.13-0101*	*Конструкции стропильных и подстропильных ферм металлические из труб квадратных периметром от 0,32 м до 0,56 м и труб прямо-угольных от 0,64 м до 0,72 м, тощиной от 3 мм до 10 мм, стали листовой толщиной от 4 мм до 32 мм, стали угловой 110х8 мм, огрунтованные грунт-эмалью ХВ-0278 за два раза*	*202,67*	*15 828,38*		*3 207 937,77*				
		т								
		Итого с НР и СП				**3 490 348,29**				
25	**09-03-015-01**	**Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания до 25 м**	**11,9**	**503,98**	**280,49**	**5 997,36**	**1 642,20**	**3 337,83**	**15,79**	**187,901**
		т		**138,00**	**24,65**			**293,34**	**1,75**	**20,825**
		Накладные расходы	90 %			1 741,99				
		Сметная прибыль	85 %			1 645,21				
25,1	*07.2.07.13-0041*	*Конструкции балок и прокладок металлические из труб квадратных периметром от 1,3 м до 2,12 м толщиной от 9 до 10 мм и стали листовой толщиной от 10 до 50 мм, огрунтованные грунт-эмалью ХВ-0278 за два раза*	*11,9*	*14 168,56*		*168 605,86*				
		т								
		Итого с НР и СП				**177 990,42**				
26	**09-03-030-01**	**Монтаж площадок с настилом и ограждением из листовой, рифленой, просечной и круглой стали**	**0,721**	**1 077,26**	**629,56**	**776,70**	**258,99**	**453,91**	**39,13**	**28,21273**
		т		**359,21**	**66,11**			**47,67**	**4,91**	**3,54011**
		Накладные расходы	90 %			275,99				
		Сметная прибыль	85 %			260,66				
26,1	*01.7.15.03-0041*	*Болты с гайками и шайбами строительные*	*0,04877*	*9 040,01*		*440,88*				
		т								
26,2	*07.2.07.13-0111*	*Конструкции элементов крепления пластин и прокладок металлические из*	*0,040861*	*22 761,14*		*930,04*				

		стали листовой толщиной от 1 мм до 8 мм, огрунтованные грунт-эмалью ХВ-0278 за два раза								
		т								
26,3	*07.2.07.13-0181*	*Стальные настилы и щиты междуэтажных перекрытий зданий производственного назначения*	*0,362477*	*10 154,75*		*3 680,86*				
		т								
26,4	*07.2.07.13-0211*	*Тяги, распорки, связи, стойки стальные оцинкованные*	*0,317662*	*22 977,81*		*7 299,18*				
		т								
26,5	*07.2.07.13-0161*	*Площадки просадочные, мостики, кронштейны, маршевые лестницы, пожарные щиты переходных площадок, ограждений*	*0,229349*	*11 879,76*		*2 724,61*				
		т								
		Итого с НР и СП				**16 388,92**				
27	**09-04-006-04**	**Монтаж ограждающих конструкций стен из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м**	**81,828**	**7 180,49**	**5 152,79**	**587 565,14**	**130 946,08**	**421 642,50**	**170,24**	**13 930,39872**
		100 м2		**1 600,26**	**453,43**			**37 103,27**	**36,14**	**2 957,26392**
		Объем: 81,828=8182,8/100								
		Накладные расходы	90 %			151 244,42				
		Сметная прибыль	85 %			142 841,95				
27,1	*07.2.07.13-0061*	*Конструкции: стальные нащельников и деталей обрамления*	*22,339044*	*10 898,65*		*243 465,42*				
		т								
		Итого с НР и СП				**1 125 116,93**				
28	**07.2.05.02-0083**	**Панели трехслойные стеновые с обшивками из стальных профилированных листов с утеплителем из минераловатных плит доборные, толщина утеплителя 120 мм - ПТСД 150-С0.7**	**8182,8**	**896,11**		**7 332 688,91**				
		м2								
29	**08-02-001-02**	**Кладка стен кирпичных наружных простых при высоте этажа свыше 4 м**	**462,5**	**194,83**	**30,24**	**90 108,88**	**20 215,88**	**13 986,00**	**5,26**	**2 432,75**
		м3		**43,71**	**4,73**			**2 187,63**	**0,35**	**161,875**
		Накладные расходы	122 %			27 332,28				
		Сметная прибыль	80 %			17 922,81				
29,1	*06.1.01.05-0078*	*Кирпич керамический полнотелый с технологическими пустотами утолщенный, размером 250х120х88 мм, марка 175*	*182,225*	*1 421,04*		*258 949,01*				
		1000 шт.								
		Итого с НР и СП				**394 312,98**				

Итого по подразделу Металлокаркас, стены, перегородки	**15 909 157,62**	**389 866,28**	**680 050,24**		**42 244,58**
			66 501,08		**5 168,29**

Итого Общестроительные работы	**6 337 195,67**	**389 866,28**	**680 050,24**		**42 244,58**
			66 501,08		**5 168,29**

Итого Материалы строительные	**8 775 202,41**	**0,00**	**0,00**		**0,00**
			0,00		**0,00**

Прямые затраты	15 112 398,08				
Стоимость материальных ресурсов (всего)	14 042 481,56				
Стоимость материалов и оборудования подрядчика	14 042 481,56				
Стоимость материалов (всего)	14 042 481,56				
Стоимость материалов подрядчика	14 042 481,56				
Эксплуатация машин	680 050,24				
ЗП машинистов	66 501,08				
Основная ЗП рабочих	389 866,28				
Строительные работы с НР и СП	15 909 157,62				
Трудозатраты строителей	42 244,58357				
Трудозатраты машинистов	5 168,29134				
Накладные расходы	437 874,40				
Сметная прибыль	358 885,14				
Всего с НР и СП	15 909 157,62				

Подраздел Кровля										
30	**09-04-002-02**	**Монтаж кровельного покрытия из профилированного листа при высоте здания до 50 м**	**160,06**	**1 099,96**	**606,64**	**176 059,60**	**54 053,86**	**97 098,80**	**38,64**	**6 184,7184**
		100 м2		**337,71**	**52,43**			**8 391,95**	**3,72**	**595,4232**
		Объем: 160,06=16006/100								
		Накладные расходы	90 %			56 201,23				
		Сметная прибыль	85 %			53 078,94				
30,1	*08.1.02.25-0082*	*Костыль кровельный из оцинкованной стали размером 4х40х400 мм*	*0*	*6,47*		*0,00*				
		шт.								
		Итого с НР и СП				**285 339,77**				
31	**08.3.09.01-0102**	**Профнастил оцинкованный Н75-750-0,8**	**15634,42**	**100,42**		**1 570 008,46**				
		м2								
32	**01.7.15.14-0074**	**Шурупы-саморезы кровельные окрашенные 4,8х70 мм**	**781,71**	**54,60**		**42 681,37**				
		100 шт.								
		Объем: 781,71=(15634,2*5)/100								
3	**12-01-**	**Утепление покрытий**	**160,06**	**1 179,89**	**129,75**	**188 853,20**	**28 698,76**	**20 767,79**	**21,02**	**3**

3	**013-01**	**плитами из пенопласта полистирольного на битумной мастике в один слой**								**364,4612**
		100 м2		**179,30**	**11,20**			**1 792,67**	**0,87**	**139,2522**
		Объем: 160,06=16006/100								
		Накладные расходы	120 %			36 589,72				
		Сметная прибыль	65 %			19 819,43				
3 3, 1	*12.2.05.11-0027*	*Плиты теплоизоляционные минераловатные РОКЛАЙТ (ТУ 5762-049-17925162-2006)*	*16486,18*	*281,60*		*4 642 508,29*				
		м3								
		Итого с НР и СП				**4 887 770,64**				
34	**12.2.05.10-0035**	**Плиты теплоизоляционные на основе базальтовых пород КТ кровля В**	**966,207156**	**1 598,85**		**1 544 820,31**				
		м3								
		Объем: 966,207156=15634,42*0,06*1,03								
35	**12.2.05.10-0036**	**Плиты теплоизоляционные на основе базальтовых пород КТ кровля Н**	**1610,34526**	**953,70**		**1 535 786,27**				
		м3								
		Объем: 1610,34526=15634,42*0,1*1,03								
36	**12-01-015-03**	**Устройство пароизоляции прокладочной в один слой**	**160,06**	**950,09**	**30,07**	**152 071,40**	**10 967,31**	**4 813,00**	**7,84**	**1 254,8704**
		100 м2		**68,52**	**2,69**			**430,56**	**0,21**	**33,6126**
		Объем: 160,06=16006/100								
		Накладные расходы	120 %			13 677,44				
		Сметная прибыль	65 %			7 408,62				
		Итого с НР и СП				**173 157,46**				
37	**12-01-028-01**	**Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран (со сваркой полотен) с укладкой разделительного слоя по утеплителю, несущее основание из металлического листа**	**160,06**	**5 074,98**	**4,98**	**812 301,30**	**9 912,52**	**797,10**	**6,99**	**1 118,8194**
		100 м2		**61,93**	**0,64**			**102,44**	**0,05**	**8,003**
		Объем: 160,06=16006/100								
		Накладные расходы	120 %			12 017,95				
		Сметная прибыль	65 %			6 509,72				
37, 1	*01.7.12.16-0011*	*Геотекстиль*	*17606,6*	*14,10*		*248 253,06*				
		м2								
		Итого с НР и СП				**1 079 082,03**				
38	**12-01-035-01**	**Устройство металлической водосточной системы колен**	**24**	**1,25**		**30,00**	**27,60**		**0,12**	**2,88**
		шт.		**1,15**						
		Накладные расходы	120 %			33,12				
		Сметная прибыль	65 %			17,94				
		Итого с НР и СП				**81,06**				

39	**08.1.02.22-0011**	**Колено из оцинкованной стали толщиной 0,55 мм, диаметром 140 мм, марка ТВ-140**	**24**	**34,80**		**835,20**				
		шт.								
40	**12-01-035-02**	**Устройство металлической водосточной системы воронок**	**24**	**1,73**		**41,52**	**41,52**		**0,18**	**4,32**
		шт.		**1,73**						
		Объем: 24=3*8								
		Накладные расходы	120 %			49,82				
		Сметная прибыль	65 %			26,99				
		Итого с НР и СП				**118,33**				
42	**12-01-035-03**	**Устройство металлической водосточной системы прямых звеньев труб**	**360**	**8,95**		**3 222,00**	**414,00**		**0,12**	**43,20**
		м		**1,15**						
		Накладные расходы	120 %			496,80				
		Сметная прибыль	65 %			269,10				
42, 1	*08.1.02.22-0001*	*Звенья водосточных труб из оцинкованной стали толщиной 0,55 мм, диаметром 140 мм, марка ТВ-140*	*360*	*56,50*		*20 340,00*				
		м								
		Итого с НР и СП				**24 327,90**				

Итого по подразделу Кровля	**11 144 008,80**	**104 115,57**	**123 476,69**	**11 973,27**
			10 717,62	**776,29**

Итого Общестроительные работы	**6 243 680,37**	**104 115,57**	**123 476,69**	**11 973,27**
			10 717,62	**776,29**

Итого Материалы строительные	**4 694 131,61**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
			0,00	**0,00**

Прямые затраты	10 937 811,98
Стоимость материальных ресурсов (всего)	10 710 219,72
Стоимость материалов и оборудования подрядчика	10 710 219,72
Стоимость материалов (всего)	10 710 219,72
Стоимость материалов подрядчика	10 710 219,72
Эксплуатация машин	123 476,69
ЗП машинистов	10 717,62
Основная ЗП рабочих	104 115,57
Строительные работы с НР и СП	11 144 008,80
Трудозатраты строителей	11 973,2694
Трудозатраты машинистов	776,291
Накладные расходы	119 066,08
Сметная прибыль	87 130,74

Всего с НР и СП						11 144 008,80				

Подраздел Проемы										
43	**09-04-011-01**	**Монтаж каркасов ворот большепролетных зданий, ангаров и др. без механизмов открывания**	**5,00616**	**3 392,28**	**2 435,58**	**16 982,29**	**2 335,27**	**12 192,90**	**46,37**	**232,135639**
		т		**466,48**	**123,85**			**620,01**	**8,87**	**44,404639**
		Объем: 5,00616=1,25154*4								
		Накладные расходы	90 %			2 659,75				
		Сметная прибыль	85 %			2 511,99				
43,1	*07.2.07.13-0061*	*Конструкции: ворота металлические распашные каркасные*	*5,00616*	*19 898,65*		*99 615,83*				
		т								
		Итого с НР и СП				**121 769,86**				
44	**09-03-021-02**	**Монтаж каркасов фонарей аэрационных и светоаэрационных для зданий высотой до 25 м с шагом ферм до 12 м**	**17,12**	**1 097,00**	**836,30**	**18 780,65**	**3 796,19**	**14 317,46**	**23,05**	**394,616**
		т		**221,74**	**96,77**			**1 656,70**	**7,02**	**120,1824**
		Накладные расходы	90 %			4 907,60				
		Сметная прибыль	85 %			4 634,96				
44,1	*07.2.07.13-0041*	*Конструкции балок и прокладок металлические из труб квадратных периметром от 1,3 м до 2,12 м толщиной от 9 до 10 мм и стали листовой толщиной от 10 до 50 мм, огрунтованные грунт-эмалью ХВ-0278 за два раза*	*17,12*	*14 168,56*		*242 565,75*				
		т								
		Итого с НР и СП				**270 888,96**				
45	**09-03-022-03**	**Монтаж оконных фонарных остекленных покрытий из герметичных одно- и двухкамерных стеклопакетов в пластиковой и алюминиевой обвязке**	**43,2168**	**8 298,88**	**3 881,89**	**358 651,03**	**189 416,64**	**167 762,86**	**435,68**	**18 828,695424**
		100 м2		**4 382,94**	**440,65**			**19 043,48**	**32,76**	**1 415,782368**
		Объем: 43,2168=(1080,42*4)/100								
		Накладные расходы	90 %			187 614,11				
		Сметная прибыль	85 %			177 191,10				
45,1	*09.1.01.01-0011*	*Конструкции витражей с одинарным остеклением из алюминиевых сплавов (с нащельниками и сливами), расход алюминия 6 кг/м2*	*4321,68*	*710,95*		*3 072 498,40*				
		м2								
		Итого с НР и СП				**3 795 954,64**				
46	**09-04-012-01**	**Установка металлических дверных блоков в готовые**	**144**	**63,94**	**14,41**	**9 207,36**	**3 428,64**	**2 075,04**	**2,40**	**345,60**

		проемы								
		м2		**23,81**	**1,97**			**283,68**	**0,17**	**24,48**
		Накладные расходы	90 %			3 341,09				
		Сметная прибыль	85 %			3 155,47				
46,1	*01.7.04.11*	*Скобяные изделия*	*0*	*0,00*		*0,00*				
		компл.								
46,2	*07.1.01.03-0002*	*Блок дверной стальной наружный двупольный ДСН ДКН, площадь 2,73 м2 (ГОСТ 31173-2003)*	*144*	*1 465,11*		*210 975,84*				
		м2								
		Итого с НР и СП				**226 679,76**				

Итого по подразделу Проемы	**4 415 293,22**	**198 976,74**	**196 348,26**		**19 801,05**
			21 603,87		**1 604,85**

Итого Общестроительные работы	**4 029 277,15**	**198 976,74**	**196 348,26**		**19 801,05**
			21 603,87		**1 604,85**

Прямые затраты	4 029 277,15
Стоимость материальных ресурсов (всего)	3 633 952,15
Стоимость материалов и оборудования подрядчика	3 633 952,15
Стоимость материалов (всего)	3 633 952,15
Стоимость материалов подрядчика	3 633 952,15
Эксплуатация машин	196 348,26
ЗП машинистов	21 603,87
Основная ЗП рабочих	198 976,74
Строительные работы с НР и СП	4 415 293,22
Трудозатраты строителей	19 801,0470632
Трудозатраты машинистов	1 604,8494072
Накладные расходы	198 522,55
Сметная прибыль	187 493,52
Всего с НР и СП	4 415 293,22

Подраздел Отделочные работы										
47	**15-02-016-03**	**Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону улучшенная стен**	**26,29648**	**2 040,68**	**103,38**	**53 662,70**	**21 218,63**	**2 718,53**	**85,84**	**2 257,289843**
		100 м2		**806,90**	**59,90**			**1 575,16**	**6,29**	**165,404859**
		Объем: 26,29648=2629,648/100								
		Накладные расходы	105 %			23 933,48				
		Сметная прибыль	55 %			12 536,58				

		Итого с НР и СП				**90 132,76**				
48	**15-04-006-04**	**Покрытие поверхностей грунтовкой глубокого проникновения за 2 раза стен**	**29,6637**	**158,98**	**1,62**	**4 715,94**	**4 657,20**	**48,06**	**16,32**	**484,111584**
		100 м2		**157,00**	**0,37**			**10,98**	**0,03**	**0,889911**
		Объем: 29,6637=2966,37/100								
		Накладные расходы	105 %			4 901,59				
		Сметная прибыль	55 %			2 567,50				
		Итого с НР и СП				**12 185,03**				
49	**14.4.01.10-0001**	**Грунтовка кварцевая и финишное покрытие на силикатной основе, марка "Caparol Sylitol-Minera"**	**4058,096**	**78,08**		**316 856,14**				
		кг								
50	**15-04-002-04**	**Силикатная окраска водными составами внутри помещений по штукатурке и кирпичу**	**4,5858**	**118,21**	**2,28**	**542,09**	**531,63**	**10,46**	**14,19**	**65,072502**
		100 м2		**115,93**	**0,49**			**2,25**	**0,04**	**0,183432**
		Объем: 4,5858=458,58/100								
		Накладные расходы	105 %			560,57				
		Сметная прибыль	55 %			293,63				
50,1	*14.3.02.05-0201*	*Краски силикатные*	*137,574*	*37,81*		*5 201,67*				
		кг								
		Итого с НР и СП				**6 597,96**				
51	**15-04-025-08**	**Улучшенная окраска масляными составами по штукатурке стен**	**18,3434**	**1 169,14**	**7,54**	**21 446,01**	**8 486,76**	**138,31**	**51,01**	**935,696834**
		100 м2		**462,66**	**1,42**			**26,05**	**0,12**	**2,201208**
		Объем: 18,3434=1834,34/100								
		Накладные расходы	105 %			8 938,45				
		Сметная прибыль	55 %			4 682,05				
51,1	*14.4.02.04-0101*	*Краски для внутренних работ масляные готовые к применению МА-15 БИО*	*0,336968*	*42 508,19*		*14 323,90*				
		т								
		Итого с НР и СП				**49 390,41**				
52	**15-01-020-09**	**Облицовка стен на клее из сухих смесей с карнизными, плинтусными и угловыми плитками в жилых зданиях по кирпичу и бетону**	**3,367221**	**1 530,54**	**31,75**	**5 153,67**	**5 036,05**	**106,91**	**162,92**	**548,587645**
		100 м2		**1 495,61**	**17,53**			**59,03**	**1,65**	**5,555915**
		Объем: 3,367221=336,7221/100								
		Накладные расходы	105 %			5 349,83				
		Сметная прибыль	55 %			2 802,29				
52,1	*04.3.02.09-0741*	*Смесь сухая (фуга) АТЛАС разных цветов для заделки швов водостойкая*	*0,168361*	*9 000,00*		*1 515,25*				
		т								

52,2	*06.2.05.03-0031*	*Плитки керамические плинтусные прямые*	*154,892166*	*23,73*		*3 675,59*				
		м								
52,3	*06.2.05.04-0012*	*Плитки керамические угловые*	*171,728271*	*16,87*		*2 897,06*				
		м								
52,4	*06.2.05.04-0013*	*Плитки керамические фасонные карнизные прямые*	*154,892166*	*19,85*		*3 074,61*				
		м								
52,5	*06.2.05.04-0011*	*Плитки карнизные, глазурованные, гладкие, белые*	*313,151553*	*52,38*		*16 402,88*				
		м2								
52,6	*14.1.06.02-0001*	*Клей для облицовочных работ водостойкий «Плюс» (сухая смесь)*	*1,262708*	*4 316,00*		*5 449,85*				
		т								
		Итого с НР и СП				**46 321,03**				
53	**11-01-002-01**	**Устройство подстилающих слоев песчаных**	**4490,53**	**57,07**	**27,24**	**256 274,55**	**132 291,01**	**122 322,04**	**3,41**	**15 312,7073**
		м3		**29,46**	**3,01**			**13 516,50**	**0,30**	**1 347,159**
		Накладные расходы	123 %			179 343,24				
		Сметная прибыль	75 %			109 355,63				
53,1	*02.3.01.02-0015*	*Песок природный для строительных работ средний*	*5388,636*	*55,26*		*297 776,03*				
		м3								
		Итого с НР и СП				**842 749,45**				
54	**11-01-055-01**	**Устройство упрочненных (топпинговых) покрытий бетонных полов**	**149,68**	**4 015,81**	**256,90**	**601 086,44**	**29 463,01**	**38 452,79**	**20,94**	**3 134,2992**
		100 м2		**196,84**						
		Объем: 149,68=14968/100								
		Накладные расходы	123 %			36 239,50				
		Сметная прибыль	75 %			22 097,26				
54,1	*14.5.01.06-0018*	*Герметик полиуретановый САЗИ ВИЛАН-405, долговременная герметизация швов*	*17,9616*	*30,57*		*549,09*				
		кг								
		Итого с НР и СП				**659 972,29**				
55	**11-01-014-01**	**Устройство полов бетонных толщиной 100 мм**	**149,68**	**529,86**	**190,65**	**79 309,44**	**43 630,22**	**28 536,49**	**30,30**	**4 535,304**
		100 м2		**291,49**	**127,83**			**19 133,59**	**11,02**	**1 649,4736**
		Объем: 149,68=14968/100								
		Накладные расходы	123 %			77 199,49				
		Сметная прибыль	75 %			47 072,86				
55,1	*04.1.02.02-0026*	*Бетон тяжелый для гидротехнических сооружений, класс В15 (М200)*	*1526,736*	*666,56*		*1 017 661,15*				
		м3								
		Итого с НР и СП				**1 221**				

						242,94				
56	**11-01-036-04**	**Устройство покрытий из линолеума насухо со свариванием полотнищ в стыках**	**7,8649**	**321,21**	**60,19**	**2 526,29**	**2 052,90**	**473,39**	**31,41**	**247,036509**
		100 м2		**261,02**	**10,16**			**79,91**	**0,82**	**6,449218**
		Объем: 7,8649=786,49/100								
		Накладные расходы	123 %			2 623,36				
		Сметная прибыль	75 %			1 599,61				
56,1	*01.6.03.04-0132*	*Линолеум КОМИТЕКС, ПВХ, шириной 2 м, толщиной 3 мм, на нетканой подоснове*	*802,2198*	*31,60*		*25 350,15*				
		м2								
		Итого с НР и СП				**32 099,41**				
57	**11-01-047-01**	**Устройство покрытий из плит керамогранитных размером 40х40 см**	**3,6816**	**21 576,86**	**24,15**	**79 437,37**	**9 988,44**	**88,91**	**310,42**	**1 142,842272**
		100 м2		**2 713,07**	**17,51**			**64,46**	**1,73**	**6,369168**
		Объем: 3,6816=368,16/100								
		Накладные расходы	123 %			12 365,07				
		Сметная прибыль	75 %			7 539,68				
		Итого с НР и СП				**99 342,12**				

Итого по подразделу Отделочные работы	**3 376 889,54**	**257 355,85**	**192 895,89**		**28 662,95**
			34 467,93		**3 183,69**

Итого Общестроительные работы	**2 498 031,73**	**257 355,85**	**192 895,89**		**28 662,95**
			34 467,93		**3 183,69**

Итого Материалы строительные	**316 856,14**	**0,00**	**0,00**		**0,00**
			0,00		**0,00**

Прямые затраты	2 814 887,87				
Стоимость материальных ресурсов (всего)	2 364 636,13				
Стоимость материалов и оборудования подрядчика	2 364 636,13				
Стоимость материалов (всего)	2 364 636,13				
Стоимость материалов подрядчика	2 364 636,13				
Эксплуатация машин	192 895,89				
ЗП машинистов	34 467,93				
Основная ЗП рабочих	257 355,85				
Строительные работы с НР и СП	3 376 889,54				
Трудозатраты строителей	28 662,94768952				
Трудозатраты машинистов	3 183,68631085				
Накладные расходы	351 454,58				
Сметная прибыль	210 547,09				
Всего с НР и СП	3 376 889,54				

Итого по разделу Работы выше 0.000	**34 845 349,18**	**950 314,44**	**1 192 771,08**		**102 681,85**
			133 290,50		**10 733,12**

Итого Общестроительные работы	**19 108 184,92**	**950 314,44**	**1 192 771,08**		**102 681,85**
			133 290,50		**10 733,12**

Итого Материалы строительные	**13 786 190,16**	**0,00**	**0,00**		**0,00**
			0,00		**0,00**

Прямые затраты	32 894 375,08				
Стоимость материальных ресурсов (всего)	30 751 289,56				
Стоимость материалов и оборудования подрядчика	30 751 289,56				
Стоимость материалов (всего)	30 751 289,56				
Стоимость материалов подрядчика	30 751 289,56				
Эксплуатация машин	1 192 771,08				
ЗП машинистов	133 290,50				
Основная ЗП рабочих	950 314,44				
Строительные работы с НР и СП	34 845 349,18				
Трудозатраты строителей	102 681,84772272				
Трудозатраты машинистов	10 733,11805805				
Накладные расходы	1 106 917,61				
Сметная прибыль	844 056,49				
Всего с НР и СП	34 845 349,18				

Раздел Благоустройство

Подраздел Оконные и дверные проемы

Итого по подразделу Оконные и дверные проемы					

Итого по разделу Благоустройство					

Итого по локальной смете	**36 146 753,31**	**991 900,39**	**1 249 542,74**		**107 519,56**
			139 521,42		**11 242,66**

Итого Общестроительные работы	**20 297 080,47**	**991 900,39**	**1 249 542,74**		**107 519,56**
			139 521,42		**11 242,66**

Итого Материалы строительные	**13 815 952,91**	**0,00**	**0,00**		**0,00**
			0,00		**0,00**

Прямые затраты	34 113 033,38				
Стоимость материальных ресурсов (всего)	31 871 590,25				
Стоимость материалов и оборудования подрядчика	31 871 590,25				
Стоимость материалов (всего)	31 871 590,25				
Стоимость материалов подрядчика	31 871 590,25				
Эксплуатация машин	1 249 542,74				
ЗП машинистов	139 521,42				
Основная ЗП рабочих	991 900,39				
Строительные работы с НР и СП	36 146 753,31				
Трудозатраты строителей	107 519,55558838				
Трудозатраты машинистов	11 242,66116113				
Накладные расходы	1 158 119,32				
Сметная прибыль	875 600,61				
Всего с НР и СП	36 146 753,31				

Итого по смете общестроительные работы	**36 146 753,31**	**991 900,39**	**1 249 542,74**		**107 519,56**
			139 521,42		**11 242,66**

Итого Общестроительные работы	**20 297 080,47**	**991 900,39**	**1 249 542,74**		**107 519,56**
			139 521,42		**11 242,66**

Итого Материалы строительные	**13 815 952,91**	**0,00**	**0,00**		**0,00**
			0,00		**0,00**

Прямые затраты	34 113 033,38				
Стоимость материальных ресурсов (всего)	31 871 590,25				
Стоимость материалов и оборудования подрядчика	31 871 590,25				
Стоимость материалов (всего)	31 871 590,25				
Стоимость материалов подрядчика	31 871 590,25				
Эксплуатация машин	1 249 542,74				
ЗП машинистов	139 521,42				
Основная ЗП рабочих	991 900,39				
Строительные работы с НР и СП	36 146 753,31				
Трудозатраты строителей	107 519,55558838				
Трудозатраты машинистов	11 242,66116113				

Накладные расходы	1 158 119,32				
Сметная прибыль	875 600,61				
Всего с НР и СП	36 146 753,31				
Индекс изменения сметной стоимости на 1 квартал 2020 г. к СМР = 7,55	32 277 481,10				
Индекс изменения сметной стоимости на 1 квартал 2020 г. к материалам = 5,67	180 711 916,72				
Всего по смете	**212 989 397,82**				

Исполнил_____

Утвердил_____

2.3.2 Локальный сметный расчет №2. На устройство водоснабжения

Наименование объекта: на строительство главного корпуса кирпичного завода в г. Рязани

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 2

НА МОНТАЖ СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Сметная стоимость: 16778,6826

Средства на оплату труда: 3095,38151

Составлена в ценах НА 1 КВАРТАЛ 2020 ГОДА

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость ед., руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч	
				Всего	Экспл. машин	Всего	Основная зарплата	Экспл. машин	основных рабочих	
									машинистов	
				Основная зарплата	в т.ч. зарплата			в т.ч. зарплата	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Укрупненные показатели	Монтаж системы водоснабжения (1м3 строительного объема)	275605,1	5,2	0,26	1433146,52	157646,12	71657,33	0,0033	898,168
				0,57	0,0286			7882,31		
		ИТОГО: прямые затраты в базовом уровне цен на 01.01.2001г.				1433146,52	157646,12	71657,33		898,168
								7882,31		
		ИТОГО: в текущем уровне цен на 1 квартал 2020 года								
		Индекс за зарплату рабочих-строителей	18,7			2947982,39				

		Индекс на эксплуатацию машин и механизмов	6,61			473654,92				
		в том числе зарплата машиниста	18,7			147399,12				
		Индекс на материалы в составе расценок	5,67			6825790,25				
		ИТОГО : прямые затраты в ценах на 1 квартал 2020г				10247427,56				
		Накладные расходы от ФОТ рабочих строителей и механизаторов	1,28			3962088,33				
		ИТОГО: сметная себестоимость (ПЗ+НР)				14209515,90				
		Сметная прибыль от ФОТ рабочих строителей и механизаторов	0,83			2569166,654				
		ВСЕГО ПО СМЕТЕ:				**16778682,55**	**2947982,39**	**473654,92**		**898,168**
								147 399,12		

Исполнил _____

Утвердил _____

2.3.3 Локальный сметный расчет №3. На устройство вентиляции

Наименование объекта: на строительство главного корпуса кирпичного завода в г. Рязани

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 3

НА МОНТАЖ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ

Сметная стоимость: 56466,7201

Средства на оплату труда: 10417,1493

Составлена в ценах НА 1 КВАРТАЛ 2020 ГОДА

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость ед., руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч	
				Всего	Экспл. машин	Всего	Основная зарплата	Экспл. машин	основных рабочих	
									машинистов	
				Основная зарплата	в т.ч. зарплата			в т.ч. зарплата	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Укрупненные показатели	Монтаж системы вентиляции (1м3 строительного объема)	275605,1	17,5	0,875	4823089,25	530539,82	241154,46	0,0032	881,20
				1,93	0,09625			26526,99		

		ИТОГО: прямые затраты в базовом уровне цен на 01.01.2001г.				4823089,25	530539,82	241154,46 26526,99		881,20
		ИТОГО: в текущем уровне цен на 1 квартал 2020 года								
		Индекс за зарплату рабочих-строителей	18,7			9921094,59				
		Индекс на эксплуатацию машин и механизмов	6,61			1594031,00				
		в том числе зарплата машиниста	18,7			496054,73				
		Индекс на материалы в составе расценок	5,67			22971409,48				
		ИТОГО : прямые затраты в ценах на 1 квартал 2020г				34486535,06				
		Накладные расходы от ФОТ рабочих строителей и механизаторов	1,28			13333951,13				
		ИТОГО: сметная себестоимость (ПЗ+НР)				47820486,19				
		Сметная прибыль от ФОТ рабочих строителей и механизаторов	0,83			8646233,93				
		ВСЕГО ПО СМЕТЕ:				**56466720,12**	**9921094,59**	**1594031,00** **496 054,73**		**881,20**

Исполнил _____

Утвердил _____

2.3.4 Локальный сметный расчет №4. На устройство канализации

Наименование объекта: на строительство главного корпуса кирпичного завода в г.Рязани

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 4

НА МОНТАЖ СИСТЕМЫ КАНАЛИЗАЦИИ

Сметная стоимость: 3613,87009

Средства на оплату труда: 666,697556

Составлена в ценах НА 1 КВАРТАЛ 2020 ГОДА

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость ед., руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч	
				Всего	1. Э	Всего	Основная зарплата	Экспл. машин	основных рабочих	
									машинистов	
				Основная зарплата	в т.ч. зарплата			в т.ч. зарплата	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Укрупненные показатели	Монтаж системы канализации (1м3 строительного объема)	275605,1	1,12	0,056	308677,712	33954,55	15433,89	0,0023	634,00
				0,12	0,01			1697,73		
		ИТОГО: прямые затраты в базовом уровне цен на 01.01.2001г.				308677,712	33954,55	15433,89		634,00
								1697,73		
		ИТОГО: в текущем уровне цен на 1 квартал 2020 года								
		Индекс за зарплату рабочих-строителей	18,7			634950,05				
		Индекс на эксплуатацию машин и механизмов	6,61			102017,98				
		в том числе зарплата машиниста	18,7			31747,50				

		Индекс на материалы в составе расценок	5,67			1470170,21				
		ИТОГО : прямые затраты в ценах на 1 квартал 2020г				2207138,24				
		Накладные расходы от ФОТ рабочих строителей и механизаторов	1,28			853372,87				
		ИТОГО: сметная себестоимость (ПЗ+НР)				3060511,12				
		Сметная прибыль от ФОТ рабочих строителей и механизаторов	0,83			553358,9717				
		ВСЕГО ПО СМЕТЕ:				**3613870,09**	**634950,05**	**102017,98**		**634,00**
								31 747,50		

Исполнил _____

Утвердил _____

2.3.5 Локальный сметный расчет №5. На устройство отопления

Наименование объекта: на строительство главного корпуса кирпичного завода в г. Рязани

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 5

НА МОНТАЖ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Сметная стоимость: 9034,67522

Средства на оплату труда: 1666,74389

Составлена в ценах НА 1 КВАРТАЛ 2020 ГОДА

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость ед., руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч	
				Всего	Экспл. машин	Всего	Основная зарплата	Экспл. машин	основных рабочих	
									машинистов	
				Основная зарплата	в т.ч. зарплата			в т.ч. зарплата	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

1	Укрупненные показатели	Монтаж системы отопления (1м3 строительного объема)	275605,1	2,8 0,31	0,14 0,0154	771694,28	84886,37	38584,71 4244,32	0,0036	1003,84
		ИТОГО: прямые затраты в базовом уровне цен на 01.01.2001г.				771694,28	84886,37	38584,71 4244,32		1003,84
		ИТОГО: в текущем уровне цен на 1 квартал 2020 года								
		Индекс за зарплату рабочих-строителей	18,7			1587375,13				
		Индекс на эксплуатацию машин и механизмов	6,61			255044,96				
		в том числе зарплата машиниста	18,7			79368,76				
		Индекс на материалы в составе расценок	5,67			3675425,52				
		ИТОГО : прямые затраты в ценах на 1 квартал 2020г				5517845,61				
		Накладные расходы от ФОТ рабочих строителей и механизаторов	1,28			2133432,18				
		ИТОГО: сметная себестоимость (ПЗ+НР)				7651277,79				
		Сметная прибыль от ФОТ рабочих строителей и механизаторов	0,83			1383397,429				
		ВСЕГО ПО СМЕТЕ:				**9034675,22**	**1587375,13**	**255044,96** **79 368,76**		**1003,84**

Исполнил _____

Утвердил _____

2.3.6 Локальный сметный расчет №6. На устройство электроснабжения

Наименование объекта: на строительство главного корпуса
кирпичного завода в г. Рязани

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 6

НА МОНТАЖ СИСТЕМЫ электроснабжения

Сметная стоимость: 36041,6285

Средства на оплату труда: 7339,62578

Составлена в ценах НА 1 КВАРТАЛ 2020 ГОДА

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость ед., руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч	
				Всего	Экспл. машин	Всего	Основная зарплата	Экспл. машин	основных рабочих	
									машинистов	
				Основная зарплата	в т.ч. зарплата			в т.ч. зарплата	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Укрупненные показатели	Монтаж системы электроснабжения (1м3 строительного объема)	275605,1	12,33	0,62	3398210,883	373803,20	169910,54	0,0025	686,84
				1,36	0,07			18690,16		
		ИТОГО: прямые затраты в базовом уровне цен на 01.01.2001г.				3398210,883	373803,20	169910,54		686,84
								18690,16		
		ИТОГО: в текущем уровне цен на 1 квартал 2020 года								
		Индекс за зарплату рабочих-строителей	18,7			6990119,79				
		Индекс на эксплуатацию машин и механизмов	6,61			1123108,70				
		в том числе зарплата машиниста	18,7			349505,99				
		Индекс на материалы в составе расценок	5,67			16184998,79				
		ИТОГО :				2429822				

		прямые затраты в ценах на 1 квартал 2020г				7,28				
		Накладные расходы от ФОТ рабочих строителей и механизаторов	0,95			6972644 ,49				
		ИТОГО: сметная себестоимость (ПЗ+НР)				3127087 1,76				
		Сметная прибыль от ФОТ рабочих строителей и механизаторов	0,65			4770756 ,754				
		ВСЕГО ПО СМЕТЕ:				**3604162 8,52**	**699011 9,79**	**1123108,70**		**686,84**
								349 505,99		

Исполнил _____

Утвердил _____

2.3.7 Локальный сметный расчет №7. На устройство слаботочных систем

Наименование объекта: на строительство главного корпуса кирпичного завода в г. Рязани

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 7

НА МОНТАЖ СЛАБОТОЧНЫХ СИСТЕМ

Сметная стоимость: **58958,6089**

Средства на оплату труда: **12006,5087**

Составлена в ценах НА 1 КВАРТАЛ 2020 ГОДА

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость ед., руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч	
				Всего	Экспл. машин	Всего	Основная зарплата	Экспл. машин	основных рабочих	
									машинистов	
				Основная зарплата	в т.ч. зарплата			в т.ч. зарплата	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Укрупненные показатели	Монтаж слаботочных систем (1м3 строительного объема)	275605 ,1	20,17	1,01	5558954 ,867	611485 ,04	277947,74	0,0023	638,408
				2,22	0,11			30574,25		

		ИТОГО: прямые затраты в базовом уровне цен на 01.01.2001г.				5558954,867	611485,04	277947,74 30574,25		638,408
		ИТОГО: в текущем уровне цен на 1 квартал 2020 года								
		Индекс за зарплату рабочих-строителей	18,7			11434770,16				
		Индекс на эксплуатацию машин и механизмов	6,61			1837234,58				
		в том числе зарплата машиниста	18,7			571738,51				
		Индекс на материалы в составе расценок	5,67			26476190,24				
		ИТОГО : прямые затраты в ценах на 1 квартал 2020г				39748194,99				
		Накладные расходы от ФОТ рабочих строителей и механизаторов	0,95			11406183,24				
		ИТОГО: сметная себестоимость (ПЗ+НР)				51154378,22				
		Сметная прибыль от ФОТ рабочих строителей и механизаторов	0,65			7804230,635				
		ВСЕГО ПО СМЕТЕ:				**58958608,86**	**11434770,16**	**1837234,58** **571 738,51**		**638,408**

Исполнил _____

Утвердил _____

2.3.8 Локальный сметный расчет №8. На устройство газоснабжения

Наименование объекта: на строительство главного корпуса кирпичного завода в г. Рязани

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 8

НА МОНТАЖ СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

Сметная стоимость: 10067,2095

Средства на оплату труда: 1857,22891

Составлена в ценах НА 1 КВАРТАЛ 2020 ГОДА

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость ед., руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч	
				Всего	Экспл. машин	Всего	Основная зарплата	Экспл. машин	основных рабочих	
									машинистов	
				Основная зарплата	в т.ч. зарплата			в т.ч. зарплата	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Укрупненные показатели	Монтаж системы газоснабжения (1м3 строительного объема)	275605,1	3,12	0,16	859887,912	94587,67	42994,40	0,0027	750,864
				0,34	0,02			4729,38		
		ИТОГО: прямые затраты в базовом уровне цен на 01.01.2001г.				859887,912	94587,67	42994,40		750,864
								4729,38		
		ИТОГО: в текущем уровне цен на 1 квартал 2020 года								
		Индекс за зарплату рабочих-строителей	18,7			1768789,43				
		Индекс на эксплуатацию машин и механизмов	6,61			284192,95				
		в том числе зарплата машиниста	18,7			88439,47				
		Индекс на материалы в составе расценок	5,67			4095474,15				
		ИТОГО : прямые затраты в ценах на 1 квартал 2020г				6148456,54				
		Накладные расходы от ФОТ рабочих строителей и	1,28			2377253,00				

		механизаторов								
		ИТОГО: сметная себестоимость (ПЗ+НР)				8525709,54				
		Сметная прибыль от ФОТ рабочих строителей и механизаторов	0,83			1541499,993				
		ВСЕГО ПО СМЕТЕ:				**10067209,53**	**1768789,43**	**284192,95**		**750,864**
								88 439,47		

Исполнил _____

Утвердил _____

2.3.9 Локальный сметный расчет №9. На устройство оборудования

Наименование объекта: на строительство главного корпуса кирпичного завода в г. Рязани

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 9

НА МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ

Сметная стоимость: **59318,8041**

Средства на оплату труда: **12006,5087**

Составлена в ценах НА 1 КВАРТАЛ 2020 ГОДА

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость ед., руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч	
				Всего	Экспл. машин	Всего	Основная зарплата	Экспл. машин	основных рабочих	
									машинистов	
				Основная зарплата	в т.ч. зарплата			в т.ч. зарплата	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Укрупненные показатели	Монтаж оборудования (1м3 строительного объема)	275605,1	20,17	1,01	5558954,867	611485,04	277947,74	0,0146	4033,84
				2,22	0,11			30574,25		
		ИТОГО: прямые затраты в базовом уровне цен на 01.01.2001г.				5558954,867	611485,04	277947,74		4033,84
								30574,25		
		ИТОГО: в текущем уровне цен на 1 квартал								

		2020 года								
		Индекс за зарплату рабочих-строителей	18,7			1143477 0,16				
		Индекс на эксплуатацию машин и механизмов	6,61			1837234 ,58				
		в том числе зарплата машиниста	18,7			571738, 51				
		Индекс на материалы в составе расценок	5,67			2647619 0,24				
		ИТОГО : прямые затраты в ценах на 1 квартал 2020г				3974819 4,99				
		Накладные расходы от ФОТ рабочих строителей и механизаторов	0,95			1140618 3,24				
		ИТОГО: сметная себестоимость (ПЗ+НР)				5115437 8,22				
		Сметная прибыль от ФОТ рабочих строителей и механизаторов	0,68			8164425 ,895				
		ВСЕГО ПО СМЕТЕ:				**5931880 4,12**	**114347 70,16**	**1837234,58** **571 738,51**		**4033,8 4**

Исполнил _____

Утвердил _____

2.4 Объектный сметный расчет

Объектная смета (объектный сметный расчет) – это смета, показывающая стоимость всех строительно-монтажных или ремонтных работ одного объекта строительства. В ней объединены стоимости работ на основании данных локальных смет, а также затраты на лимитированные расходы.

Объектные сметы (объектные расчеты) составляются для определения стоимости строительства каждого отдельного объекта. Сколько отдельных объектов (зданий, сооружений и т.д.) содержит стройка – столько же должно быть и объектных смет.

При наличии в жилых зданиях встроенных или пристроенных предприятий (организаций) торговли, общественного питания и коммунально-бытового обслуживания объектные сметы составляются отдельно для жилых зданий и предприятий (организаций).

Распределение стоимости общих конструкций и устройств между жилой частью здания и встроенным (пристроенным) помещением производится в порядке, предусмотренном п. 13.3.4 СП 81-01-94.

На основании данных объектного сметного расчета позже составляется сводный сметный расчет строительно-монтажных или ремонтных работ.

Состав объектной сметы

В объектную смету включаются все виды затрат, начиная с нулевого цикла и заканчивая внутренними инженерными работами, за исключением пусконаладочных работ. Все затраты в объектной смете вносятся в соответствующие графы сметной стоимости.

Затраты на лимитированные расходы (постройка временных сооружений, охрана объекта, перевозка рабочих, зимнее удорожание, непредвиденные расходы и прочее) вносятся в объектные расчеты с целью определения полной стоимости строительного объекта.

В тех случаях, когда на один вид работ есть две локальные сметы (или более), они объединяются в объектной смете в одной строке под общим названием.

Если первоначально все затраты на объекте были записаны только в одной локальной смете, то объектная смета не требуется, в ее роли выступает локальная смета.

Объектная смета №1

на строительство главного корпуса кирпичного завода в г. Рязани

Сметная стоимость:	504636,19	тыс.руб.
Средства на оплату труда:	62263,51	тыс.руб.
Расчетный измеритель единичной стоимости:	33,71	тыс.руб.

Составлен в текущем уровне цен на 1 квартал 2020 года

№ п/п	№ сметного расчета	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость , тыс.руб.					Средства на оплату труда	Показатель единичной стоимости
			Строительных работ 70%	Монтажных работ 20%	Оборудования, мебели ,инвентаря 0%	Прочих	Всего		
1	Локальная смета №1	Общестроительные работы	212989,40				212989,40	8542,22	
2	Локальная смета №2	Монтаж системы вентиляции	5646,67	39526,70	11293,34		56466,72	10417,15	
3	Локальная смета №9	Электромонтажные работы	3604,16	25229,14	7208,33		36041,63	7339,63	
4	Локальная смета №6	Оборудование	5931,84	35591,03	17795,51		59318,38	12006,51	
5	Локальная смета №3	Монтаж системы водоснабжения	1677,87	11745,08	3355,74		16778,68	3095,381	
6	Локальная смета №4	Монтаж системы газоснабжения	1006,72	7047,05	2013,44		10067,21	1857,23	
7	Локальная смета №5	Монтаж системы канализации	361,39	2529,71	722,77		3613,87	666,698	
8	Локальная смета №7	Монтаж системы отопления	903,47	6324,28	1806,94		9034,68	1666,74	
9	Локальная смета №8	Монтаж слаботочных сетей	5895,86	41271,03	11791,72		58958,61	12006,51	
		ИТОГО:	**238017,38**	**169264,01**	**55987,79**	**0,00**	**463269,18**	**57598,07**	**30,95**
10	ГСН 81-05-10-2001	Временные здания и сооружения 1,8%	4284,31				4284,31	1439,95	
		ИТОГО:	242301,69	169264,01	55987,79	0,00	467553,49	59038,02	
11	ГСН 81-05-02-2007	Зимнее удорожание 2,5%	5950,43	4739,39	1567,66	0,00	12257,48	1497,55	
		ИТОГО:	248252,12	174003,40	57555,45	0,00	479810,98	60535,57	

12	МДС 81-35.2004	Резерв средств на непредвиденные работы1 0 %	24825,21				24825,21	1727,94	
		ИТОГО:	**273077,34**	**174003,40**	**57555,45**	**0,00**	**504636,19**	**62263,51**	**33,71**

2.5 Сводный сметный расчет стоимости строительства

Для составления сводного сметного документа применяется специальная методика, регламентированная государственным законодательством. Эта бумага отображает данные, на основе которых сметный отдел подводит итоги и результаты. Сметные лимиты являются основой содержания документации. Они показывают максимальную сумму по каждой категории расходов, которую можно потратить в соответствии с бюджетом строительства. Качественно подготовленный отчет отображает сумму средств, необходимых для достижения всех целей строительного процесса.

Сметная стоимость формируется до оплаты работ заказчиком. Потом разрабатываются затраты по направлениям (непроизводственные и производственные). Такой подход позволяет добиться лучшей классификации растрат.

Сметная стоимость отображает уровень цен, характерный для текущей рыночной ситуации. Окончательное ценообразование формируется клиентом компании и отображается в техническом задании. Для этого используются таблицы с фиксированными индексами.

Сводный сметный расчет стоимости строительства

на строительство главного корпуса кирпичного завода

Сметная стоимость: **941 715,52** **тыс.руб**

Составлен в ценах на 1 квартал 2020 года

№ п/п	№ смет.расч. И смет	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Общая сметная стоимость
			Строительных	Монтажных	Оборудования,мебели,	Прочих	

					инвентаря	работ	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	3% от главы 2	**Глава 1.Подготовка территории строительства**					
		Отвод участка	7140,52	5077,92	1679,63	0,00	13898,08
		ИТОГО ПО ГЛАВЕ 1:	**7140,52**	**5077,92**	**1679,63**	**0,00**	**13898,08**
2		**Глава 2. Основные объекты строительства**					
		Объектная смета	238017,38	169264,01	55987,79	0,00	463269,18
		ИТОГО ПО ГЛАВЕ 2:	**238017,38**	**169264,01**	**55987,79**	**0**	**463269,18**
3	15% от главы 2	**Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего хозяйства**					
		Подсобные объекты	35702,61	25389,60	8398,17	0,00	69490,38
		ИТОГО ПО ГЛАВЕ 3:	**35702,61**	**25389,60**	**8398,17**	**0,00**	**69490,38**
4	2% от главы 2	**Глава 4. Объекты энергетического хозяйства**					
		Трасн.подстанция, кабельная линия	4760,35	3385,28	1119,76	0,00	9265,38
		ИТОГО ПО ГЛАВЕ 4:	**4760,35**	**3385,28**	**1119,76**	**0,00**	**9265,38**
5	8% от главы 2	**Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи**					
		Дороги,связь, стоянки и т.д.	19041,39	13541,12	4479,02	0,00	37061,53
		ИТОГО ПО ГЛАВЕ 5:	**19041,39**	**13541,12**	**4479,02**	**0,00**	**37061,53**
6	10% от главы 2	**Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации и теплоснабжения**					
		Инженерные сети и т.д.	23801,74	16926,40	5598,78	0,00	46326,92
		ИТОГО ПО ГЛАВЕ 6:	**23801,74**	**16926,40**	**5598,78**	**0,00**	**46326,92**
7	3,5% от главы 2	**Глава 7. Благоустройство и озеленение территории**					
		Дорожки, озеленение, освещение и т.д.	8330,61	5924,24	1959,57	0,00	16214,42
		ИТОГО ПО ГЛАВЕ 7:	**8330,61**	**5924,24**	**1959,57**	**0,00**	**16214,42**
		ИТОГО ПО ГЛАВЕ 1-7:	**336794,59**	**239508,57**	**79222,73**	**0,00**	**655525,89**
8	ГСН 81-05-10-2001	**Глава 8. Временные здания и сооружения**					
		Временные здания и сооружения 1,8%	6062,30	4311,15	1426,01	0,00	11799,47
		ИТОГО ПО ГЛАВЕ 8:	**6062,30**	**4311,15**	**1426,01**	**0,00**	**11799,47**
		ИТОГО ПО ГЛАВЕ 1-8:	**342856,89**	**243819,73**	**80648,74**	**0,00**	**667325,35**
9	ГСН 81-05-02-2007	**Глава 9. Прочие работы**					
		Зимнее удорожание 2,5%	8571,42	6095,49	2016,22	0,00	16683,13
		ИТОГО ПО	**8571,42**	**6095,49**	**2016,22**	**0,00**	**16683,13**

		ГЛАВЕ 9:					
		ИТОГО ПО ГЛАВЕ 1-9:	**351428,31**	**249915,22**	**82664,96**	**0,00**	**684008,49**
10	0,30%	**Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика**					
		Тех.надзор				2052,03	2052,03
		ИТОГО ПО ГЛАВЕ 10:	**0**	**0**	**0**	**2052,03**	**2052,03**
11	1%	**Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров**					
		Обучение кадров				6840,08	6840,08
		ИТОГО ПО ГЛАВЕ 11:	**0**	**0**	**0**	**6840,08**	**6840,08**
12	3%	**Глава 12. Проектные и изыскательские работы, авторский надзор**					
		ПИР				20520,25	20520,25
		ИТОГО ПО ГЛАВЕ 12:	**0**	**0**	**0**	**20520,25**	**20520,25**
		ИТОГО ПО ГЛАВЕ 1- 12:	**351428,31**	**249915,22**	**82664,96**	**29412,36**	**713420,85**
13	10%	Резерв средств на непредвиденные работы	35142,83	24991,52	8266,50	2941,24	71342,09
14		**ИТОГО СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ**	**386571,14**	**274906,74**	**90931,45**	**32353,60**	**784762,94**
15		НДС 20%	77314,23	54981,35	18186,29	6470,72	156952,59
16		**ВСЕГО СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ С НДС**	**463885,37**	**329888,09**	**109117,74**	**38824,32**	**941715,52**
17	15%	В том числе возврат					141257,33

2.6 **Ведомость объемов работ**

Ведомость объемов работ
на строительство главного корпуса кирпичного завода

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Примечание
1	2	3	4	5
Раздел: ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ				
1	Планировка площадей бульдозерами мощностью 59 кВт (80л.с.)	1000 м2	15,36535	
2	Разработка грунта в отвал экскаваторами "драглайн" или "обратная лопата" с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 2	1000 м3	4,5752	
3	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов 2	100 м3	1,175	
4	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов 2	100 м3	1,935242	
5	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л.с.),	1000 м3 грунта	3,67698	

	группа грунтов 1 м			
6	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов 1-2	100 м3	38,705042	
Раздел: ФУНДАМЕНТЫ				
7	Устройство основания под фундаменты песчаного	м3	108,75	
7,1	Песок природный для строительных работ средний	м3	130,5	
8	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов 1-2	100 м3	1,0875	
9	Устройство бетонной подготовки	100 м3	0,61364	
9,1	Бетон мелкозернистый, класс В7,5 (М100)	м3	62,59128	
10	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских	100 м3	4,376	
10,1	Бетон мелкозернистый, класс В25 (М350)	м3	444,164	
10,2	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	35,4456	
11	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом более 25 м3 с помощью автобетононасоса	100 м3	1,994	
11,1	Бетон тяжелый, класс В15 (М200)	м3	202,391	
12	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром 12 мм	т	4,6226	
13	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром 20 мм	т	0,7192	
14	Устройство фундаментных балок железобетонных с помощью автобетононасоса	100 м3	2,88522	
14,1	Бетон тяжелый, класс В15 (М200)	м3	292,84983	
14,2	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 16-18 мм	т	15,031996	
15	Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная оклеечная в 1 слой	100 м2	27,415	
15,1	Гидростеклоизол	м2	3015,65	
16	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	100 м2	42,17	
Раздел: Работы выше 0.000				
Подраздел: Металлокаркас, стены, перегородки				
18	Устройство стен подвалов и подпорных стен железобетонных высотой до 3 м, толщиной до 300 мм	100 м3	8,434	
18,1	Бетон мелкозернистый, класс В25 (М350)	м3	856,051	
18,2	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III	т	85,35208	
19	Изоляция изделиями из пенопласта на битуме холодных поверхностей стен и колонн прямоугольных	м3	421,7	
20	Плиты из пенопласта полистирольного ПСБС-40	м3	413,266	
21	Монтаж каркасов одноэтажных производственных зданий одно- и многопролетных без фонарей пролетом до 24 м, высотой до 15 м без кранов	т	176,6845	
22	Двутавры с параллельными гранями полок нормальные «Б», сталь полуспокойная, № 26-40	т	176,08	
23	Прокат толстолистовой горячекатаный в листах с обрезными кромками толщиной 9-12 мм, шириной от 1400 до 1500 мм, сталь С235	т	0,46965	
24	Сталь листовая горячекатаная марки 09Г2С-12	т	0,13485	

	толщиной 20-30 мм			
25	Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом до 24 м массой до 3,0 т	т	202,67	
25,1	Конструкции стропильных и подстропильных ферм металлические из труб квадратных периметром от 0,32 м до 0,56 м и труб прямо-угольных от 0,64 м до 0,72 м, тощиной от 3 мм до 10 мм, стали листовой толщиной от 4 мм до 32 мм, стали угловой 110х8 мм, огрунтованные грунт-эмалью ХВ-0278 за два раза	т	202,67	
26	Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания до 25 м	т	11,9	
26,1	Конструкции балок и прокладок металлические из труб квадратных периметром от 1,3 м до 2,12 м толщиной от 9 до 10 мм и стали листовой толщиной от 10 до 50 мм, огрунтованные грунт- эмалью ХВ-0278 за два раза	т	11,9	
27	Монтаж площадок с настилом и ограждением из листовой, рифленой, просечной и круглой стали	т	0,721	
27,1	Болты с гайками и шайбами строительные	т	0,04877	
27,2	Конструкции элементов крепления пластин и прокладок металлические из стали листовой толщиной от 1 мм до 8 мм, огрунтованные грунт-эмалью ХВ-0278 за два раза	т	0,040861	
27,3	Стальные настилы и щиты междуэтажных перекрытий зданий производственного назначения	т	0,362477	
27,4	Тяги, распорки, связи, стойки стальные оцинкованные	т	0,317662	
27,5	Площадки просадочные, мостики, кронштейны, маршевые лестницы, пожарные щиты переходных площадок, ограждений	т	0,229349	
28	Монтаж ограждающих конструкций стен из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м	100 м2	81,828	
28,1	Конструкции: стальные нащельников и деталей обрамления	т	22,339044	
29	Панели трехслойные стеновые с обшивками из стальных профилированных листов с утеплителем из минераловатных плит доборные, толщина утеплителя 120 мм - ПТСД 150-С0.7	м2	8182,8	
30	Кладка стен кирпичных наружных простых при высоте этажа свыше 4 м	м3	462,5	
30,1	Кирпич керамический полнотелый с технологическими пустотами утолщенный, размером 250х120х88 мм, марка 175	1000 шт.	182,225	
Подраздел: Кровля				
31	Монтаж кровельного покрытия из профилированного листа при высоте здания до 50 м	100 м2	160,06	
32	Профнастил оцинкованный Н75-750-0,8	м2	15634,42	
33	Шурупы-саморезы кровельные окрашенные 4,8х70 мм	100 шт.	781,71	
34	Утепление покрытий плитами из пенопласта полистирольного на битумной мастике в один слой	100 м2	160,06	
34,1	Плиты теплоизоляционные минераловатные РОКЛАЙТ (ТУ 5762-049-17925162-2006)	м3	16486,18	
35	Плиты теплоизоляционные на основе базальтовых пород КТ кровля В	м3	966,207156	

36	Плиты теплоизоляционные на основе базальтовых пород КТ кровля Н	м3	1610,34526	
37	Устройство пароизоляции прокладочной в один слой	100 м2	160,06	
38	Устройство плоских однослойных кровель из ПВХ мембран (со сваркой полотен) с укладкой разделительного слоя по утеплителю, несущее основание из металлического листа	100 м2	160,06	
38,1	Геотекстиль	м2	17606,6	
39	Устройство металлической водосточной системы колен	шт.	24	
40	Колено из оцинкованной стали толщиной 0,55 мм, диаметром 140 мм, марка ТВ-140	шт.	24	
41	Устройство металлической водосточной системы воронок	шт.	24	
43	Устройство металлической водосточной системы прямых звеньев труб	м	360	
43,1	Звенья водосточных труб из оцинкованной стали толщиной 0,55 мм, диаметром 140 мм, марка ТВ-140	м	360	
Подраздел: Проемы				
44	Монтаж каркасов ворот большепролетных зданий, ангаров и др. без механизмов открывания	т	5,00616	
44,1	Конструкции: ворота металлические распашные каркасные	т	5,00616	
45	Монтаж каркасов фонарей аэрационных и светоаэрационных для зданий высотой до 25 м с шагом ферм до 12 м	т	17,12	
45,1	Конструкции балок и прокладок металлические из труб квадратных периметром от 1,3 м до 2,12 м толщиной от 9 до 10 мм и стали листовой толщиной от 10 до 50 мм, огрунтованные грунт- эмалью ХВ-0278 за два раза	т	17,12	
46	Монтаж оконных фонарных остекленных покрытий из герметичных одно- и двухкамерных стеклопакетов в пластиковой и алюминиевой обвязке	100 м2	43,2168	
46,1	Конструкции витражей с одинарным остеклением из алюминиевых сплавов (с нащельниками и сливами), расход алюминия 6 кг/м2	м2	4321,68	
47	Установка металлических дверных блоков в готовые проемы	м2	144	
47,2	Блок дверной стальной наружный двупольный ДСН ДКН, площадь 2,73 м2 (ГОСТ 31173-2003)	м2	144	
Подраздел: Отделочные работы				
48	Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону улучшенная стен	100 м2	26,29648	
49	Покрытие поверхностей грунтовкой глубокого проникновения за 2 раза стен	100 м2	29,6637	
50	Грунтовка кварцевая и финишное покрытие на силикатной основе, марка "Caparol Sylitol-Minera"	кг	4058,096	
51	Силикатная окраска водными составами внутри помещений по штукатурке и кирпичу	100 м2	4,5858	
51,1	Краски силикатные	кг	137,574	
52	Улучшенная окраска масляными составами по штукатурке стен	100 м2	18,3434	

52,1	Краски для внутренних работ масляные готовые к применению МА-15 БИО	т	0,336968	
53	Облицовка стен на клее из сухих смесей с карнизными, плинтусными и угловыми плитками в жилых зданиях по кирпичу и бетону	100 м2	3,367221	
53,1	Смесь сухая (фуга) АТЛАС разных цветов для заделки швов водостойкая	т	0,168361	
53,2	Плитки керамические плинтусные прямые	м	154,892166	
53,3	Плитки керамические угловые	м	171,728271	
53,4	Плитки керамические фасонные карнизные прямые	м	154,892166	
53,5	Плитки карнизные, глазурованные, гладкие, белые	м2	313,151553	
53,6	Клей для облицовочных работ водостойкий «Плюс» (сухая смесь)	т	1,262708	
54	Устройство подстилающих слоев песчаных	м3	4490,53	
54,1	Песок природный для строительных работ средний	м3	5388,636	
55	Устройство упрочненных (топпинговых) покрытий бетонных полов	100 м2	149,68	
55,1	Герметик полиуретановый САЗИ ВИЛАН-405, долговременная герметизация швов	кг	17,9616	
56	Устройство полов бетонных толщиной 100 мм	100 м2	149,68	
56,1	Бетон тяжелый для гидротехнических сооружений, класс В15 (М200)	м3	1526,736	
57	Устройство покрытий из линолеума насухо со свариванием полотнищ в стыках	100 м2	7,8649	
57,1	Линолеум КОМИТЕКС, ПВХ, шириной 2 м, толщиной 3 мм, на нетканой подоснове	м2	802,2198	
58	Устройство покрытий из плит керамогранитных размером 40х40 см	100 м2	3,6816	

Заказчик _____ **Подрядчик _____**

ГЛАВА 3 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ГЛАВНОГО КОРПУСА КИРПИЧНОГО ЗАВОДА С РАЗРАБОТКОЙ КОМПЛЕКСА ИНЖЕНЕРНОЙ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ» В Г.РЯЗАНИ

ГЛАВА 3 ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ГЛАВНОГО КОРПУСА КИРПИЧНОГО ЗАВОДА С РАЗРАБОТКОЙ КОМПЛЕКСА ИНЖЕНЕРНОЙ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ» В Г.РЯЗАНИ

3.1 Конструкционная часть комплексной инженерной системы “Умный дом

3.1.1 Назначение

Автоматизированная система управления обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматизация процесса подачи сырья на прессование;
- автоматизация процесса нарезки кирпича-сырца;
- автоматизация процесса подачи кирпича в сушильную камеру;
- контроль параметров технологического процесса;
-автоматическую регулировку влажности и температуры
в сушильной камере;
- автоматическую подачу кирпича в обжиг;
- автоматическую регулировку температуры обжига и положение печных тележек;
- полный автомат подачи обожженного кирпича на упаковку и укладку кирпича.
- автоматическое управление и защиту технологического оборудования в процессе его работы.

Автоматическая система управления кирпичного завода включает в себя следующие системы оперативно-диспетчерского управления:

- АСУ ТП (автоматическая система управления технологическим процессом);
- АСУЭ (автоматическая система управления энергохозяйством);

- АСПС ПТ и КЗ (Охранно-пожарная сигнализация, пожаротушение и контроль загазованности);

- АСУ СВ (автоматическая система управления системы вентиляции);

- Охранная сигнализация и система видеонаблюдения.

3.1.2 Автоматическая система управления технологическим процессом (АСУ ТП) производства

Представляет собой подсистему оперативно-диспетчерского управления технологическими агрегатами. Применение средств автоматизации предполагает оптимизацию технологических процессов, экономное расходование сырьевых и энергетических ресурсов, выпуск качественной продукции, благоприятные условия труда и безопасность обслуживающего персонала. Технические решения предусматривают использование современных средств автоматизации.

Системе АСУ ТП доступны следующие функции контроля и поддержания стабильной работы производственной линии:

1. Автоматический розжиг, включение/отключение исполнительных механизмов и контроль.
2. Сигнализация о состоянии процесса.
3. Поддержание температурной и влажностной среды по зонам, согласно кривым технологического регламента.
4. Поддержание аэродинамических показателей по заданной кривой.
5. Автоматическое управление спецтранспортом технологической линии.
6. Автоматический пуск и остановка технологическим процессом.
7. Автоматическая остановка при срабатывании автоматики безопасности.
8. Вывод данных технологического процесса на экран рабочего места оператора.
9. Регистрацию, хранение, архивирование и документирование информации о технологическом процессе.

10. Отображение текущего состояния оборудования и процессов по всем участкам.

11. Архивирование записей по толканиям.

12. Генерация отчета за смену.

13. На мнемосхеме рабочего места оператора-технолога отображается:

- Работа всех исполнительных механизмов по участкам
- Температурная и аэродинамическая кривые
- Номера вагонеток в печи и сушилах с возможностью общего контроля и их обслуживания
- Цикличность работы оборудования при загрузке, выгрузки и передвижении продукции.

14. С рабочего места оператора-технолога осуществляется ввод режимов и управление оборудованием технологических процессов.

15. Учитывается возможность для расширения системы управления.

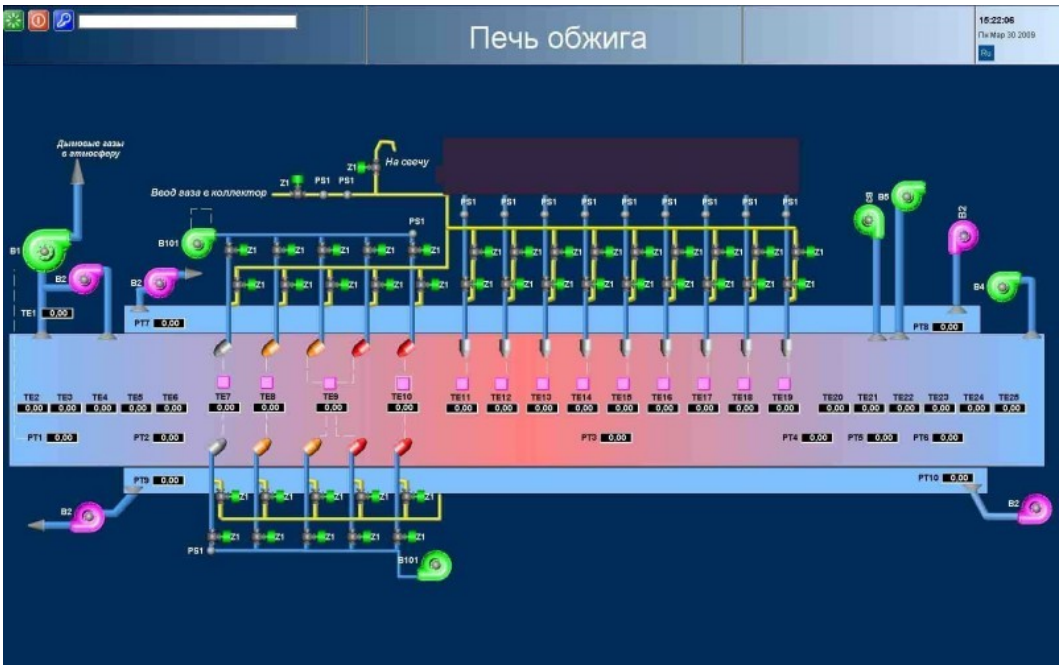

Рисунок 3.1 - Автоматизированное рабочее место оператора (АРМО) комплектуется на базе ПЭВМ, предназначенного для выполнения функций управления, отображения, архивации сообщений.

АСУТП ТП может работать в автоматическом, ручном и дистанционном режимах. Автоматическое управление процессом обжига является основным режимом управления. Ручное управление осуществляется с местного пульта

оператора и органов управления, дистанционное управление позволяет управлять оборудованием и арматурой печи с АРМ оператора.

В рамках проведения АСУ ТП проектирования можно выделить несколько этапов, первым среди которых следует назвать усовершенствование контрольно-измерительных приборов, включающие в себя датчики, которые снимают все показатели с технологических процессов, преобразовывая в сигналы и передают на контролера. Следующий этап АСУ ТП проекта связан с обработкой этих информационных сигналов контролем и дальнейшей передачи их на монитор оператора, в виде анимационной графики и на исполнительные механизмы технологического оборудования. Полная автоматизация кирпичного завода АСУ ТП, предусматривает согласование не только одного участка или узла, а полное согласование слаженной работы всего комплекса, т.е. будет обеспечивать автоматический контроль над технологическими процессами, исправностью механизмов и оборудования, визуализация систем управления на мониторе оператора и т.д. Это позволит выйти на принципиально новый уровень производства с экономией энергоресурсов, положительных экологических показателей и энергосбережением, а продукция станет конкурентоспособной с низкой себестоимости.

3.1.3 Автоматическая система управления энергохозяйством

Комплексы задач АСУЭ в каждом энергохозяйстве должны выбираться исходя из производственной и экономической целесообразности, с учетом рационального использования имеющихся типовых решений и возможностей эксплуатируемых технических средств.

Для контроля и учета энергоресурсов (электроэнергии, тепла, воды) в состав АСУЭ включается специальная подсистема **АСКУЭ (автоматизированная система контроля и учета энергоресурсов)**. Отдельно следует выделить подсистему тепло- и водоснабжения предприятия в АСУЭ.

Автоматизированная система управления электрохозяйством (АСУ СЭС) является составной частью АСУЭ и, как правило, имеет в своем составе системы диспетчерского управления электроснабжением и ремонтом электроустановок, распределением и сбытом электроэнергии, а также системы управления производственно-экономическими процессами в электрохозяйстве.

Автоматизированная система управления электрохозяйством обеспечивает следующие функции:

- отображение текущего состояния главной схемы электроснабжения в виде мнемосхемы;
- дистанционный контроль и управление выключателями главной электрической схемы (вводных, секционных, аварийного питания и др.);
- дистанционный контроль состояния аварийной системы питания;
- измерение, контроль, отображение и регистрация параметров;
- обработка и вывод информации о состоянии главной схемы и оборудования в текстовой (табличной) и графической форме;
- дистанционное управление переключением выключателей главной схемы с контролем действий дежурного;
- обработка данных установившихся режимов для различных эксплуатационных целей;
- диагностика защит и автоматики с аварийной сигнализацией;
- дистанционное изменение установок цифровых РЗА, управление их вводом в работу;
- релейная защита шин распределительных устройств и отходящих присоединений на базе установленных по проекту интеллектуальных контроллеров ЦРЗА с учетом требований ПУЭ;
- регистрация и сигнализация возникновения феррорезонансных режимов в сети;
- проверка достоверности входной информации;

- контроль состояния и диагностика электрооборудования (положения выключателей, устройств и автоматики нижнего уровня, оценка остаточного ресурса выключателей и тп.);
- формирование базы данных, хранение и документирование информации (ведение суточной ведомости, ведомости событий, архивов);
- технический учет потребляемой (вырабатываемой) активной и реактивной электроэнергии и мощности, и контроль энергопотребления;
- контроль параметров качества электроэнергии;
- предупредительная и аварийная сигнализация возникновения нештатных и аварийных режимов;
- регистрация последовательности срабатывания защит и противоаварийной автоматики на вводах и отходящих линиях;
- регистрация (осциллографирование) параметров аварийных и переходных процессов и анализ осциллограмм;
- контроль режима аккумуляторной батареи и изоляции ее цепей;
- диагностика состояния аппаратуры и программного обеспечения АСУ СЭС;
- передача информации о состоянии системы электроснабжения в технологическую АСУ по ее каналу связи на ЦДП и в другие службы предприятия.

Основные отличия АСУ СЭС от технологических АСУ заключается в:

- высоком быстродействии на всех уровнях процесса управления, адекватной скорости процессов, протекающих в электрических сетях;
- высокой защищенности от электромагнитных влияний;
- структуре программного обеспечения.

Поэтому, как правило, АСУ СЭС при проектировании выделяется в отдельную подсистему, связанную с остальными АСУ через мост.

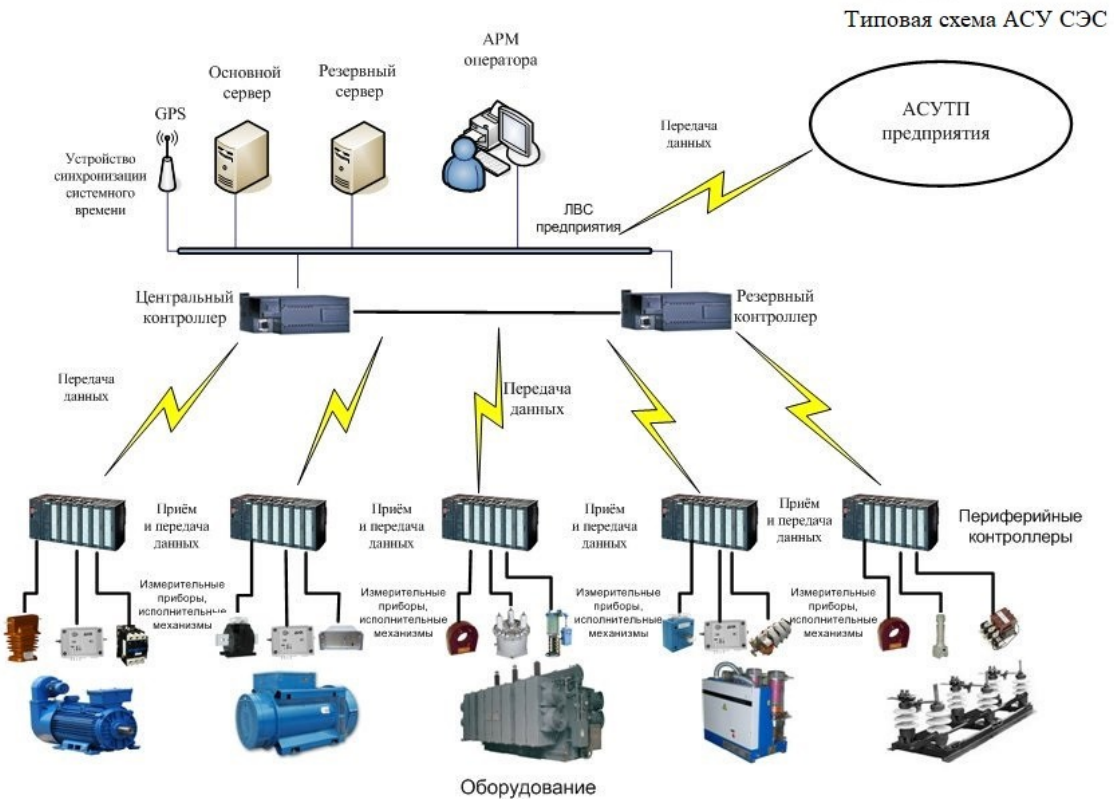

Рисунок 3.2 - Типовая схема АСУ СЭС

АСКУЭ - автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии обеспечивает организацию учета при помощи автоматизированных систем контроля, учета и управления электропотреблением. В настоящее время такими системами являются электронные счетчики электроэнергии. Они предназначены для однонаправленного многотарифного учета активной и реактивной электрической энергии, и мощности, а также измерения параметров электрической сети в одно-трехфазных трех- или четырехпроводных сетях переменного тока с последующим хранением накопленной информации, формированием событий и передачей информации в центры сбора данных систем АСКУЭ.

Данные счетчики позволяют: измерение, учёт, хранение, вывод на ЖКИ и передача по интерфейсам активной и реактивной электроэнергии раздельно по каждому тарифу и сумму по всем тарифам за следующие периоды времени:

- энергия всего от сброса показаний;
- энергия на начало текущих и предыдущих суток;
- энергия на начало текущего и 11 предыдущих месяцев;
- энергия на начало текущего и предыдущего года;

- расход за текущие и предыдущие сутки;
- расход за текущий и 11 предыдущих месяцев.

Тарификатор с возможностью задания отдельного расписания для каждого дня недели по 4 тарифам в 16 временных зонах суток.

Каждый месяц года программируется на индивидуальное тарифное расписание. Минимальный интервал действия тарифа в пределах суток 1 минута. Функция пофазного многотарифного учета. Учёт технических потерь в линиях электропередач и силовых трансформаторах.

Измерение параметров электрической сети:

- мгновенные значения активной, реактивной и полной мощности по каждой фазе и по сумме фаз с указанием направления вектора полной мощности;
- действующие значения фазных токов и напряжений;
- значения углов между фазными напряжениями;
- частота сети;
- коэффициенты мощности по каждой фазе и по сумме фаз.

Профиль мощности и профиль мощности технических потерь с произвольным временем усреднения от 1 до 45 минут. Глубина хранения 85 суток для времени усреднения 30 минут. Фиксация утренних и вечерних максимумов активной и реактивной мощности на заданном интервале с ежемесячным расписанием.

Ведение журналов событий, включая события показателей качества электроэнергии.

Возможность подключения резервного питания. Наличие многофункциональных импульсных выходов, в том числе с функцией управления нагрузкой. Автоматическая самодиагностика с индикацией ошибок. Энергонезависимая электронная пломба. Запись несанкционированных воздействий в нестираемые журналы событий.

Основной экономический эффект для потребителя состоит в уменьшении платежей за используемую энергию и мощность, а для энергокомпаний в

снижении пиков потребления и уменьшении капиталовложений на наращивание пиковых генерирующих мощностей.

Основные цели АСКУЭ:

- применение современных методов учета расхода электроэнергии;
- экономия средств из-за снижения платежей за потребляемую электроэнергию;
- оптимизация режимов распределения электроэнергии и мощности;
- переход на многотарифный учет электроэнергии; - оперативный контроль полной, активной, реактивной мощностей и др.;
- контроль качества электроэнергии. АСКУЭ обеспечивает решение следующих задач:
- сбор данных на объекте для использования при коммерческом учете;
- сбор информации на верхнем уровне управления и формирование на этой основе данных для проведения коммерческих расчетов между субъектами рынка (в том числе и по сложным тарифам);
- формирование баланса потребления по подразделениям и предприятию в целом и по АО-энергозонам;
- оперативный контроль и анализ режимов потребления электроэнергии и мощности основными потребителями;
- контроль достоверности показаний приборов учета электроэнергии и мощности;
- формирование статистической отчетности;
- оптимальное управление нагрузкой потребителей;
- проведение финансово-банковских операций и расчетов между потребителями и продавцами.

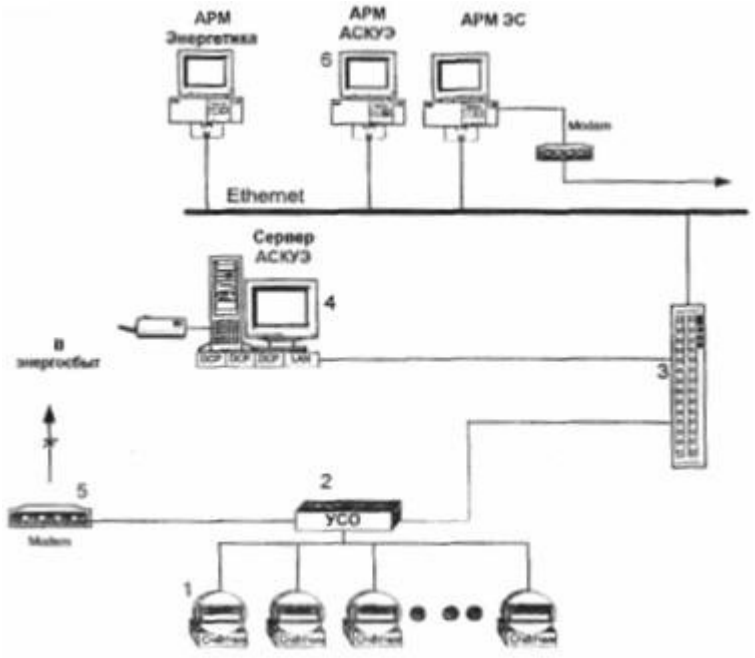

Рисунок. 3.3 - Структурная схема АСКУЭ: 1 - счетчик электрической энергии, 2 - контроллер сбора, обработки и передачи показаний электрической энергии, 3 - концентратор, 4 - центральный сервер АСКУЭ, 5 - модем для связи с электросбытом, 6 - автоматизированное место (АРМ) АСКУЭ

3.1.4 Автоматическая система пожарной сигнализации, пожаротушения и контроля загазованности

Пожарная сигнализация, пожаротушение и контроль загазованности – обеспечивают:

- выявление возгорания на ранней стадии (сбор информации от пожарных извещателей, сигнализаторов, концевых выключателей);
- формирование сигналов управления автоматическими средствами пожаротушения, контроль их состояния;
- выдача сигналов для включения (отключения) технологического оборудования, согласно алгоритмам;
- управление световыми и звуковыми оповещателями;
- обработка и передача сигналов смежным системам АСУ;
- передача тревожного сигнала в государственные службы;
- обеспечение эвакуации по безопасным маршрутам;

Технические средства пожарной сигнализации и контроля загазованности – это набор оборудования и устройств, разрешающих сформировать должный уровень безопасности объекта. Они состоят из:

1. АРМ оператора.
2. Контроллеры и серверы (оборудование, отвечающее за аккумуляцию и хранение информации, поступающей с пожарных датчиков и приборов контроля загазованности);
3. Пожарные датчики и приборы контроля загазованности (датчики, которые отслеживают отдельные зоны объекта. Они контролируют параметры среды или происходящее на участках. В случае если характеристики достигают установленных значений, детекторы незамедлительно реагируют).
4. Исполнительные устройства должны принимать определенные меры, чтобы устранить возгорание или причину загазованности. Это исполнительные механизмы, приборы сигнализации, оборудование пожаротушения и т.д.
5. Коммутационные устройства объединяют все технические средства в единую структуру, именно они обеспечивают передачу информации и сигналов от сервера к периферии, и обратно.

Шкафы АСПС ПТ и КЗ являются потребителями I категории электроснабжения поэтому один из вводов питания должен быть от источника бесперебойного питания.

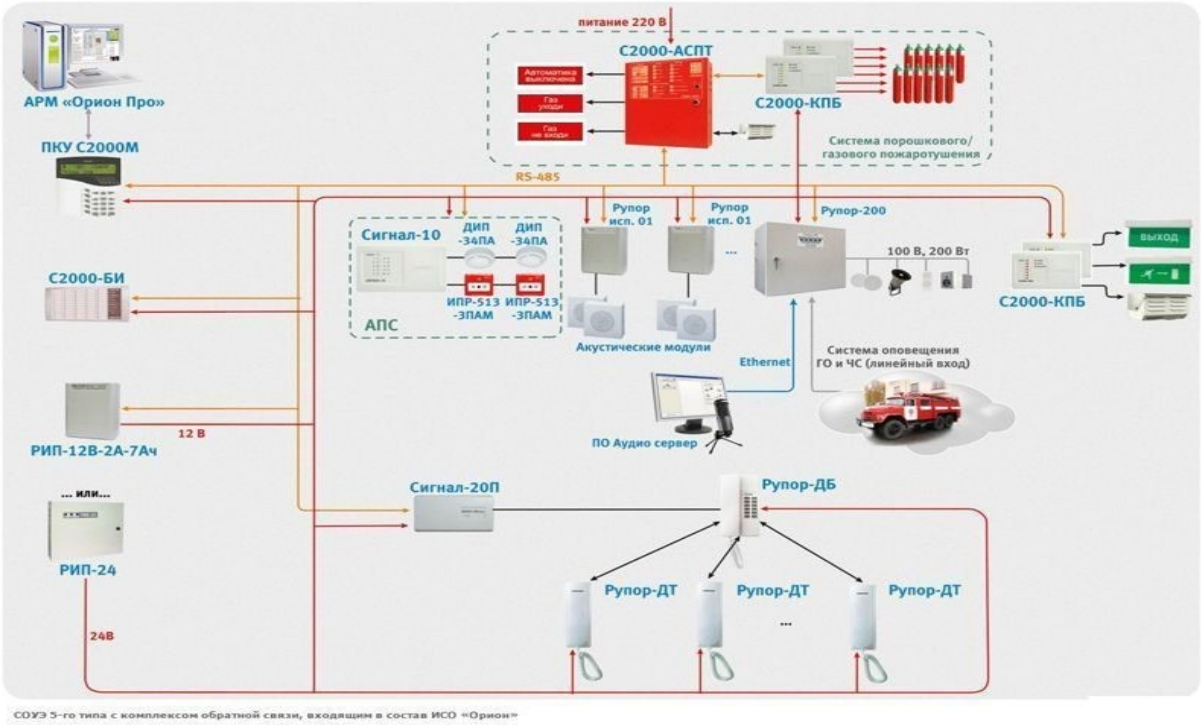

Рисунок. 3.4. - Типовая структурная схема АСПС ПТ и КЗ созданная на базе оборудования фирмы «Болид»:

3.1.5 Автоматическая система управления системой вентиляции

Система автоматизации вентиляции и кондиционирования является одним из наиболее сложных проектов инженерных систем здания.

Это связано с большим количеством точек контроля и исполнительных устройств в системе и учетом нескольких режимов работы системы, включая зимний и летний.

Автоматика систем вентиляции состоит из следующих элементов:

- Датчики и преобразователи;
- Регуляторы;
- Исполнительные механизмы;
- Щиты автоматизации (контроллеры, управляющие контакты).

Общий алгоритм работы системы - основные параметры воздуха внутри помещения и на улице постоянно контролируются, измеряется температура воздуха, влажность, наличие в воздухе посторонних газов и примесей, концентрация CO2 и т.д. Данные с датчиков и преобразователей поступают на микропроцессорный

контроллер и анализируются. При выходе значений за определенный интервал (эти значения задаются при настройке системы, они называются «уставка»), контроллер передает управляющий сигнал на запуск исполнительных механизмов, вентиляторов, охладителей, нагревателей, осушителей, срабатывают клапана и заслонки, управляющих сечением воздуховодов и пр. При возвращении значений параметров в заданный диапазон, контроллер отправляет корректирующие сигналы.

Автоматическая система управления вентиляцией:

- Осуществляет контроль и управление работой агрегатов вентиляции, это до минимума сокращает необходимость вмешательства пользователя;
- Обеспечивает поиск и индикацию неисправностей оборудования;
- Измеряет параметры электрической цепи оборудования, режимов его работы, и в случае их отклонения защищает его от возможных коротких замыканий, перегрузок, перегревов и замерзания.;
- Осуществляет контроль состояние воздушных фильтров, информирует службу эксплуатации о предстоящем техобслуживании;
- Управляет температурой воздуха, влажностью, уровнем загазованности в отдельных помещениях объекта и в целом;
- Обеспечивает работы по расписанию: недельный, суточный или циклический режим работы таймером без вмешательства человека;
- Позволяет управлять основными возможностями системы вентиляции с единого пульта или удаленно.
- Обеспечивает включение и выключение системы вентиляции;
- Обеспечивает индикацию состояния оборудования;
- Обеспечивает защиту от неправильного подключения питающего напряжения и короткого замыкания;
- Обеспечивает управление производительностью вентиляционной установки;
- Обеспечивает индикацию состояния воздушных фильтров;
- Обеспечивает защиту от перегрева электродвигателей;

- Обеспечивает защиту калорифера от замерзания;
- Обеспечивает поддержку и контроль температуры воздуха на входе вентиляционной установки и в помещении;
- Обеспечивает возможность применения временных ручных алгоритмов управления.
- Предусматривает автоматическое управление производительностью установок систем вентиляции;
- Предусматривает сблокированную работу двигателей приточно-вытяжных вентиляторов и заслонок на воздухозаборе;
- Предусматривает автоматическую регулировку температуры подающего воздуха;
- Предусматривает автоматическое отключение систем при аварийных ситуациях;
- Предусматривает защиту калориферов от замораживания;
- Предусматривает разные режимы пуска в зависимости от сезона;
- Предусматривает контроль параметров внешней и внутренней среды, и параметров техпроцесса- температур, перепадов давления, влажности и т.п.

При проектировании систем автоматики вентиляции, учитывают их работу в случае пожара.

Согласно СП 60.13330.2012, для зданий и помещений, оборудованных автоматическими установками пожаротушения или автоматической пожарной сигнализацией, следует предусматривать автоматическое действия электроприемников систем вентиляции:

- Отключение при пожаре в помещении или в системе вентиляции, которое может производиться централизованно, прекращая подачу электропитания и обеспечивая закрытие противопожарных клапанов на распределительные щиты систем вентиляции, или индивидуально для каждой системы с целью предотвращения распространения огня по воздуховодам и остановки притока кислорода к пламени;

- Включения систем противодымной вентиляции на путях эвакуации и в зонах безопасности, или противодымной вентиляции в помещении, где произошел пожар, в зависимости от проектных решений;
- Включения систем для удаления газа и дыма после пожара.

3.1.6 Охранная сигнализация и система видеонаблюдения

Предназначена для:

- предотвращение проникновений злоумышленников на объект;
- формирование структуры санкционированного доступа;
- обнаружение времени и места несанкционированных проникновений;
- выявление способа несанкционированного проникновения;
- наблюдение за помещениями охраняемого объекта.

3.2 Расчет экономической эффективности от сокращения сроков строительства

Единовременный эффект от сокращения условно-постоянных расходов строительной организации определяем по формуле:

$$Э_{уп} = K_{уп} \cdot H_р \cdot \left(1 - \frac{T_ф}{T_н}\right), \quad (3.1)$$

где $K_{у.п.}$ =0,5 - коэффициент, учитывающий удельный вес условно-постоянных расходов (для общестроительных организаций);

$Н_р$ = 8743,81тыс.руб (сумма накладных расходов по смете строящегося объекта)*7,55 (индекс изменения сметной стоимости на I квартал 2020 к СМР);

$T_ф$ = 651 день – фактический срок ввода объекта в эксплуатацию;

$T_н$ = 660 дней - нормативный срок строительства по СНиП 1.04.03-85*.

Определяем единовременный эффект, подставив значения в формулу (3.1):

$$Э_{уп} = 0,5 * 8743.81 * \left(1 - \frac{651}{660}\right) = 43,72 \text{ тыс.руб}$$

Единовременный эффект для инвестора за период досрочного ввода объекта в эксплуатацию определяем по формуле:

$$Э_{дв}^{н} = E_{н} \cdot K \cdot \frac{T_{н} - T_{ф}}{12}, \quad (3.2)$$

где $E_{н.}$ = 0,16 - ожидаемая нормативная эффективность создаваемого производства;

K =497 543,45тыс.руб - величина капитала инвестируемого в строительство (по смете сводного расчета)

Подставим значения в формулу (3.2):

$$Э_{дв}^{н} = 0,16 * 497543.45 * \frac{(660 - 651)/21}{12} = 2843,11 \text{тыс.руб}$$

Сумма, которую инвестор обязан передать подрядчику в соответствии с подрядным договором в связи с досрочным вводом объекта вычислим по формуле:

$$Э_{пд.в} = T_{д.в} \cdot K \cdot Д_{0}, \quad (3.3)$$

где $T_{д.в.}$ = 9 дней, продолжительность досрочного ввода;

$Д_{о}$ = 0,5% - дополнительная оплата подрядчику за каждый месяц ускоренного ввода в процентах от освоенных инвестиций;

Подставляем значения в формулу (3.3):

$$Э_{пд.в} = \frac{9}{21} * 497543.45 * 0,005 = 1066,16 \text{тыс.руб.}$$

В результате применения рациональных технологических решений по возведению здания, сроки строительства сокращаются на 9 дней что дает дополнительный экономический эффект в размере 43,72тыс. руб.

3.3 Определение рентабельности проекта

Для строительной организации показатель рентабельности определяется как отношение размера прибыли (плановой или фактической) к себестоимости (плановой или фактической) строительно-монтажных работ.

В дипломном проекте рассчитываем плановую рентабельность с учетом снижения себестоимости за счет сокращения продолжительности строительства.

Определяем плановую себестоимость $С_{пл}$, тыс. руб., по формуле:

$$C_{пл} = C_{смр} - П_{см} - Э_{с}, \quad (3.4)$$

где $С_{смр}$ = 497543,45тыс.руб. - сметная стоимость СМР (по смете сводного расчета);

$П_{см}$ = 6610,79тыс.руб. – (875600,61тыс.руб - сметная прибыль общестроительных работ)*7,55 (индекс изменения сметной стоимости на I квартал 2020 к СМР);

$Э_{с}$ =43, 72тыс.руб - экономия от снижения себестоимости за счет сокращения продолжительности строительства.

Подставляем значения в формулу (3.4):

$C_{пл} = 497543.45 - 6610.79 - 43.72 = 490888.94$ тыс.руб.

Определяем плановую прибыль:

$$П_{пл} = С_{смр} – С_{пл} + П_{доп}, \quad (3.5)$$

где $П_{доп}$ = 1066.16тыс.руб - сумма, которую инвестор обязан передать подрядчику в соответствии с подрядным договором о досрочном вводе объекта (за каждый месяц досрочного ввода – 0,5% от осваиваемых инвестиций);

Подставляем значения в формулу (3.5):

$П_{пл}$ = 497543,45 – 490888,94 + 1066.16 = 7720,67 тыс. руб.

Определяем плановый показатель рентабельности по формуле:

$$K_{пл} = \frac{П_{пл}}{C_{пл}} * 100\% \quad (3.6)$$

Подставляем значения в формулу (3.6):

$$K_{пл} = \frac{7720.67}{490888.94} \cdot 100\% = 1.57\%$$

3.4 Технико-экономические показатели проекта

Технико-экономические показатели проекта приведены в таблице 3.4

Таблица 3.1–Технико-экономические показатели проекта

№п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Количество	Форма расчета
1	Площадь территории	Га	13,12	
2	Площадь застройки	м^2	15363,65	
3	Строительный объем здания	м^3	275605,11	
4	Площадь озеленения	Га	4,3	
5	Площадь дорожных покрытий	м^2	695,6	
6	Площадь асфальтового покрытия	Га	5,58	
7	Затраты труда на возведение здания В том числе на: -1 м^2 здания	Чел.-час	118762,22 7,73	Локальная смета на общестроительные работы
8	Число этажей	Этаж	1	
9	Продолжительность строительства: - по СНиП - по календарному плану	День	 660 651	
10	Общая сметная стоимость. В том числе: - 1 м^2 общей площади -1 м^3 общей площади	тыс.руб.	769914,55 50,12	Сводный сметный расчет (ОСС)
11	Стоимость основного здания. В том числе: - 1 м^2 общей площади -1 м^3 общей площади	тыс.руб.	422443,90 27,50	Объектная смета на строительства кирпичного завода
12	Себестоимость	тыс.руб.	763260,04	$C_{пл} = C_{смр} - П_{см} - Э_с$
13	Экономический эффект от сокращения продолжительности	тыс.руб	43,72	$Э_{уп} = K_{уп} \cdot H_р \cdot \left(1 - \frac{T_ф}{T_н}\right)$

	строительства			
14	Рентабельность	%	1,57	$K_{пл} = \frac{П_{пл}}{С_{пл}} * 100\%$

3.5 **Технико-экономическое обоснование системы «Умный дом»**

Составление технико-экономического обоснования внедрения системы «умный дом» и использование сравнительных методов инвестиционных проектов позволит стабилизировать инвестиции в строительной сфере, придать необходимый стимул к росту инвестиционной активности и достижению лучших конечных результатов.

Стоимость реализации «умного» оборудования в главном корпусе кирпичного завода при стандартной комплектации составит порядка 2802,23 тыс.руб.

Проведя ряд расчетов на эксплуатационные затраты, можно сделать вывод о реальной экономии средств, благодаря внедрению системы «умный дом» в главном корпусе кирпичного завода. Так, используя установку датчиков уровня освещенности можно значительно экономить на затратах на электричество. Экономия происходит благодаря диммированию света (днем уровень освещенности требуется 50 % от полного номинала, благодаря естественному освещению, утром – 75 %, ночью – 100 %) и составляет 25 %.

Также, экономия энергии может происходить благодаря интеграции системы освещения с системой охранной сигнализации (датчики движения), так как появляется возможность оперативно выключать и включать свет, снижая отрицательное влияние человеческого фактора. Исходя из расчетов, экономия составляет 34 %. Таким же образом происходит экономия средств на оплату за теплоснабжение, водоснабжение, водоотведение и содержание главного корпуса кирпичного завода. Установка термодатчиков и терморегуляторов позволяет экономить на теплоснабжении до 38 %. Датчик присутствия в системе охранной сигнализации позволяет определить наличие или отсутствие людей в помещении и

соответственно результату установить температуру помещения (снижение температуры на 4 °С в период отсутствия людей). Экономия средств, благодаря данной функции, составляет 15 %. Установка счетчиков на холодную и горячую воду и система контроля протечек воды позволяет экономить на затратах на водоснабжение и водоотведение 40 %. Не говоря уже о глобальных авариях, как затопление, пожар или ограбление, которые системы «Умный Дом» может предотвратить заранее, а значит существенно сэкономить наши денежные средства.

Рассчитаем на примере экономию затрат и сроки окупаемости системы «Умный дом».

Исходные данные: главный корпус кирпичного завода в г. Рязани, 1 этаж общей площадью 15363,65 м2. Для начала рассчитаем размер ежемесячных платежей на коммунальные услуги. Исходные данные: метод расчета по нормативам Рязанской области.

Таблица 3.2 - Размер ежемесячной платы за ЖКУ

Вид услуг	Тариф	Объем потребления	Расчет	Итог, руб.
Холодное водоснабжение	27,61 руб./м3	5 м3/чел	27,61руб/м3*5м3/чел*89 чел.	12286,45
Водоотведение	28,78 руб./м3	7 м3/чел	28,78руб/м3*7м3/чел*89 чел.	17929,94
Горячее водоснабжение	169,17 руб./м3	4 м3/чел	169,17руб/м3*4 м3/чел * 89 чел.	60224,52
Отопление	2191,81руб./м3	1,15Гкал/м2	2191,81руб/м3*1,15Гкал/м2 *89 чел	224331,76
Электроснабжение	4,60руб./кВт*час	363кВт*час	4,6руб/кВт*час*363кВт*час	1669,80
Итого в месяц				316442,47

Стоимость создания интегрированной системы «Умный дом» на 15 363,65 м2 составляет 2 802 225,00 руб. Состоит из стандартных компонентов, являющихся наиболее необходимыми в повседневной жизни человека.

Сумма платежей за ЖКУ в год будет равна 316442,47*12=3 797 309,64руб.

Исходя из этого, произведем расчёт экономии от использования новой системой. В среднем ежегодное увеличение коммунальных платежей составляет 12%. А также можно отметить, что внедрение автоматизированной системы

«Умный дом», исходя из вышеперечисленных качеств данной системы, позволить сократить коммунальные платежи и непредвиденные расходы примерно на 30%.

Таблица 3.3 – Расчет эффекта от внедрения комплекса инженерных систем «Умный дом», руб.

До установки интегрированной системы «Умный дом»					
	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
Коммунальные платежи	-3 797 309,64	-4 252 986,08	-4 763 344,41	-5 334 945,74	-5 975 139,23
Затраты на непредвиденные расходы	-25 000,00	-25 000,00	-25 000,00	-25 000,00	-25 000,00
ИТОГО	-3 822 309,64	-4 277 986,08	-4 788 344,41	-5 359 945,74	-6 000 139,23
После установки интегрированной системы «Умный дом»					
Коммунальные платежи,	-2 658 116,75	-2 977 090,58	-3 334 341,65	-3 734 462,65	-4 182 598,16
Затраты на непредвиденные расходы	-16 000,00	-16 000,00	-16 000,00	-16 000,00	-16 000,00
ИТОГО	-2 674 116,75	-2 993 090,58	-3 350 341,65	-3 750 462,65	4 198 598,16
Экономия/расход (после внедрения системы «Умный дом»)	-1 148 192,89	-1 284 895,50	-1 438 002,76	-1 609 483,09	-1 801 541,07

На основании таблицы 3.3 можно составить упрощенную таблицу исходных данных 3.4

Где за статью «доходы» принимаем экономию коммунальных платежей в сравнении до и после установки системы, а также используем в качестве статьи «затрат» ежегодное обслуживание данной системы.

Таблица 3.4 - Показатели инвестиционного процесса, руб.

Показатели	Год						Итого
	0	1	2	3	4	5	
Экономия от внедрения системы «Умный дом»		1 148 192,89	1 284 895,50	1 438 002,76	1 609 483,09	1 801 541,07	
Стоимость оборудования	2 802 225,00	-8 600,00	-8 600,00	--8 600,00	--8 600,00	--8 600,00	
Чистый доход		1 139 592,89	1 276 295,50	1 429 402,76	1 600 883,09	1 792 941,07	

Расчет ставки дисконтирования производится на основе премий за риск, т.е. ставка дисконтирования рассчитывается, как сумма безрисковой процентной ставки дисконтирования производится для различных инвестиционных проектов,

где сложно статистически оценить величину возможного риска или доходности предприятия.

Для расчета дисконтирования с учетом премии за риск используется формула (3.7):

$$r = r_f + r_p + l \quad (3.7)$$

r – ставка дисконтирования;

r_f - безрисковая процентная ставка;

r_p – премия за риск;

l - процент инфляции.

Следует различать реальные и нормальные учетные ставки.

Нормальная учетная ставка рассчитывается с учетом ожидаемой инфляции, вследствие чего часто не совпадает с реальной.

Реальная учетная ставка – номинальная учетная ставка-ожидаемая инфляция.

Номинальная ставка – основная ставка, которую можно наблюдать.

А значит, реальная учетная ставка =7,25% (ставка рефинансирования на 2020г.) – 4,5% (Указание Банка России от 11.12.2015 № 3894-У «О ставке рефинансирования Банка России и ключевой ставке Банка России»)

Что касается поправки на риск, то их оценивают эксперты в определенных диапазонах:

1) Инвестиции для интенсификации производства: 5-8%
2) Повышение объемов продаж продукции: 12-15%
3) Риск продвижения на рынок нового вида продукции: 15-20%
4) Научно-исследовательские затраты: 21-24%

Для главного корпуса кирпичного завода поправку на риск берем 4%.

Темп инфляции в 2020 г. составил -6,25%.

Следовательно, ставка дисконтирования: 4,5%+4%+6,25%=14,75%

В связи с этим, производим расчет чистого дисконтированного дохода по формуле (3.8):

$$\text{NPV} = \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_t}{(1+r)^t} - IC \qquad (3.8)$$

- где IC — начальные вложения, иначе говоря, запланированные инвестиции в проект. Их вносят со значком минус, это траты вкладчика для реализации идеи, какая, как ожидается, принесет доход в будущем. Поскольку вклады часто производятся не в один момент, а по мере надобности, они дисконтируются с учетом временного интервала.
- CTt – денежные вливания, дисконтированные с учетом временных ресурсов. Его определяют, как сумму вложений и расходов в каждый период t (меняется от 1 до n, где n-продолжительность инвестиционного бизнес-проекта).
- i – это значение ставки дисконта. Ее используют для дисконтирования предполагаемых доходов в единый размер стоимости на этот момент.

$$ЧДД(NPV) = \frac{1139592,89}{(1+0,1475)^1} + \frac{1276295,50}{(1+0,1475)^2} + \frac{1429402,76}{(1+0,1475)^3} + \frac{1600883,09}{(1+0,1475)^4} + \frac{1792941,07}{(1+0,1475)^5} -$$
$$- \frac{2802225,00}{(1+0,1475)^0} = 993109,27 + 969313,81 + 946060,46 + 923337,80 + 901201,84 - 2802225,00 =$$
$$= 4733023,18 - 2802225,00 = 1930798,18$$

Полученное значение NPV > 0, что свидетельствует об эффективности данного проекта.

Индекс доходности (ИД) определяется по формуле (3.8)

$$\text{ИД} = \frac{1}{K} \sum_{t=0}^{T} \frac{P_t - З_{TEK}^t}{(1+E)^t} \qquad (3.9)$$

Если индекс доходности больше единицы, проект эффективен. Чем больше индекс доходности, тем выгоднее проект.

Для приведенного нашего примера индекс доходности равен:

$$ИД = \frac{1}{2802225{,}00} * (\frac{1139592.89}{(1+0{,}1475)^1}) + \frac{1276295.50}{(1+0{,}1475)^2} + \frac{1429402.76}{(1+0{,}1475)^3} + \frac{1600883.09}{(1+0{,}1475)^4} +$$
$$+ \frac{1792941.07}{(1+0{,}1475)^5} = \frac{4733023.18}{2802225{,}00} = 4.69\%$$

Показатель индекса доходности равен 4,69%, что больше единицы, следовательно, проект считается эффективным.

Срок окупаемости инвестиционного проекта (срок возврата общей величины инвестиций) - это период времени, в течение которого величина чистых доходов с учетом дисконтирования на момент окончания вложений будет равна сумме вложенного инвестиционного капитала.

Для определения срока окупаемости используется формула (4.0), в которой в качестве неизвестного принимается период времени t:

$$\Sigma_{t=0}^{T}(P_t - З_{ТЕК}^{t}) * \frac{1}{(1+E)^t} = \Sigma_{t=0}^{T} КВ_t \frac{1}{(1+E)^t} \quad (4.0)$$

При сравнении проектов выбирается тот, у которого срок окупаемости меньше. Если оценивается единственный проект, период окупаемости по проекту не должен быть больше инвестиционного периода.

Для расчета срока окупаемости применяется модифицированные способы расчета, основанные на соизмерении результатов и затрат по годам расчетного периода и определения на этой основе величины экономического эффекта. Инвестиции окупятся в том году, когда будет получен положительный эффект.

Для рассмотрения примера расчет срока окупаемости приведен в таблице 3.5

Таблица 3.5 – Расчет срока окупаемости, руб.

Показатели	Год			
	0	1	2	3
Инвестиции	-2 802 225,00			
Дисконтированный денежный поток		993 109,27	969 313,81	946 060,46
Чистый дисконтированный	1	-809 115,72	-839 801,90	+106 258

ЧДД (1-й год) = (2 802 225,00) -993 109,27 = (1 809 115,72);

ЧДД (2-й год) = (1 809 115,72) – 969 313,81= (839 801,90);

ЧДД (3-й год) = (839 801,90)- 946 060,46 = (-106 258).

Таблица 3.6 – Оценка эффективности инвестиционного проекта

Показатели	Значение
1. NPV системы «Умный дом», руб.>0	1 930 798,18
2. PP (срок окупаемости проекта), мес.	26 месяцев
3. PI (рентабельность инвестиций), %	4,69 %

Эффективность умного дома состоит в ряде направлений задач, на решение которых она направлена. А это ни одна или две, а целый комплекс, который взаимосвязан.

Экономическую оценку проекта проводим по методу приведенных затрат. При этом различия могут состоять только в применяемых для сравнения эталонах - нормативных сроках окупаемости, коэффициентах эффективности и т.д., не изменяя самой методологии и системы оценочных показателей.

Результаты расчета позволяют сделать вывод, что система «умный дом» окупается раньше нормативного срока (через три года). После срока окупаемости, данная система переходит на чистую экономию денежных средств в период эксплуатации.

Производители уверяют, что срок «морального старения» оборудования составляет 10-15 лет, хотя служить оборудование может намного дольше. Помимо этого, учитывая непредвиденные и чрезвычайные обстоятельства, такие как: пожар, затопление или кражу, которые система «Умный дом» может предотвратить, то в данном случае установленная технология окупит себя сразу.

В связи с этим, можно сделать вывод, что внедрение системы «умный дом» сокращает коммунальные расходы (а сама себя окупает лет через 3-4) и является наиболее экономически эффективным решением, несмотря на всю ее дороговизну.

ГЛАВА 4 СПЕЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

ГЛАВА 4 СПЕЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

4.1 Применение цифровых технологий в проектных решениях

Применение сметной программы «Smeta.RU»

Программный комплекс (ПК) «Smeta.RU» – инструмент сметчика для составления и проверки сметной документации любых объёмов. Помимо автоматизации сметных расчетов, ПК «Smeta.RU» берет на себя управление строительной документацией и аналитику по выполненным и планируемым строительным работам.

Программой пользуются частные инженеры-сметчики, специалисты сметных отделов организаций заказчика и руководители строительных компаний. Широко известна не только в строительной сфере: в связи с расширением мероприятий по благоустройству российских городов, программа стала особенно актуальной в работе органов, контролирующих расходование бюджетных средств. Ее используют монтажные, ремонтные, проектные, реставрационные, инвестиционные организации в России и за рубежом, где расходуется бюджет. Сюда же можно отнести и контрактные отделы муниципальных учреждений здравоохранения, образования, культуры.

Таким образом, идеальна как для крупных строительных фирм, работающих с большими объёмами сметной информации, так и для небольших подрядных организаций. Формула популярности этой программы у сметчиков России проста:

удобный интерфейс + богатые функциональные возможности + вычислительная мощь

Иными словами, «Smeta.RU» — качественная и универсальная программа для расчета смет.

Основные функции программы:

1. «Smeta.RU» рассчитывает всеми известными методами: ресурсным, ресурсно-индексным, укрупненным, базисным, базисно-индексным, компенсационным и смешанными.

Доступен перевод смет из одного метода в другой.

2. Система поиска. Механизм поиска работает со всей имеющейся в программе сметной, нормативной и справочной документацией. Результаты поиска выдаются по контексту запроса и выборочно по заданным в параметрах фильтрам. Для полнотекстовых запросов в режиме Поиска есть приложение НормоНавигатор.

3. Функция мониторинга цен на строительные материалы предоставляет текущие на рынке цены, в том числе, для поиска оптимальных предложений или расчета начальной максимальной цены контракта;

4. Вывод документации в формат MS Excel, Openoffice и импорт смет, составленных в MS Office Excel и XML;

5. Автоматическое резервирование базы данных и автосохранение документов по расписанию;

6. Построение связей между объёмами сметных строк позволяет устанавливать любые зависимости между объёмами выполнения работ и вводить независимые переменные. возможность строить связи между объёмами сметных строк (устанавливать любые зависимости между объёмами выполнения работ, а также вводить независимые переменные). доступно построение связей между расценками, материалами и механизмами, возможна установка зависимостей между объемами работ и ввод независимых переменных.

7. Использование имеющейся сметы в качестве типового шаблона: можно создавать и сохранять как шаблоны лимитированные затраты, типовые настройки, сводные сметные расчеты, локальные сметы, формы выходных документов. Производить сметные расчеты по стандартным или собственным формулам и шаблонам. Применение глобальных переменных при этом позволяет максимально быстро получить рассчитанный результат по новому объекту.

8. Использование в составе нормативной базы данных ЭСН, составов работ, технических частей сборников сметных норм и иной нормативной документации;

9. Структурировать объекты строительства по сметам, разделам и подразделам (возможны три уровня вложенности).

10. Корректировка существующих и создание новых сборников расценок, ценников, прейскурантов, норм расхода ресурсов. Нормы расхода могут быть представлены в любой доступной Вам кодировке.

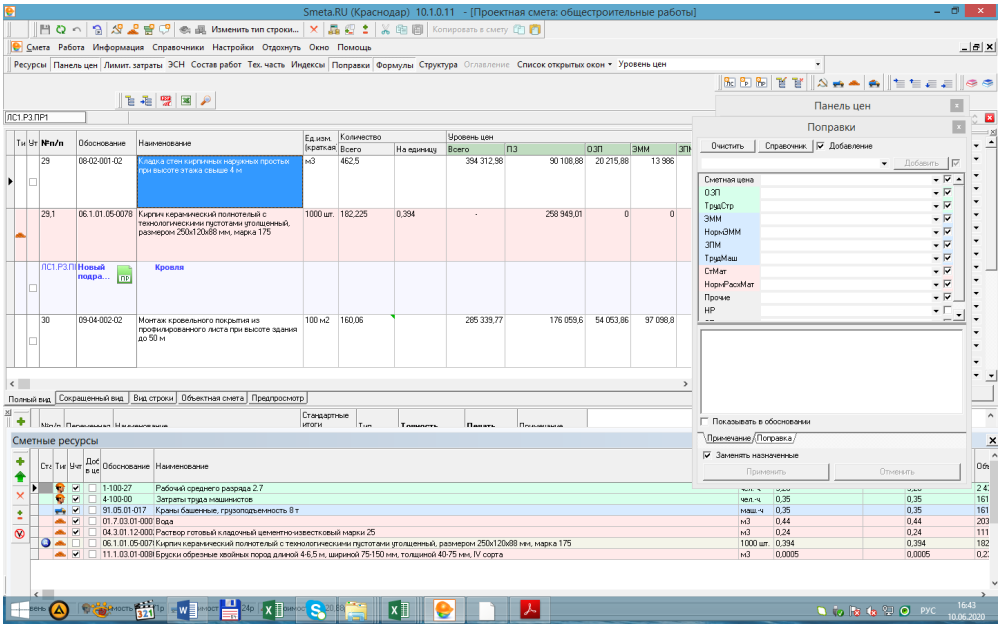

Рисунок 4.1 – Расчет локальной сметы на общестроительные работы в программе «Smeta.RU»

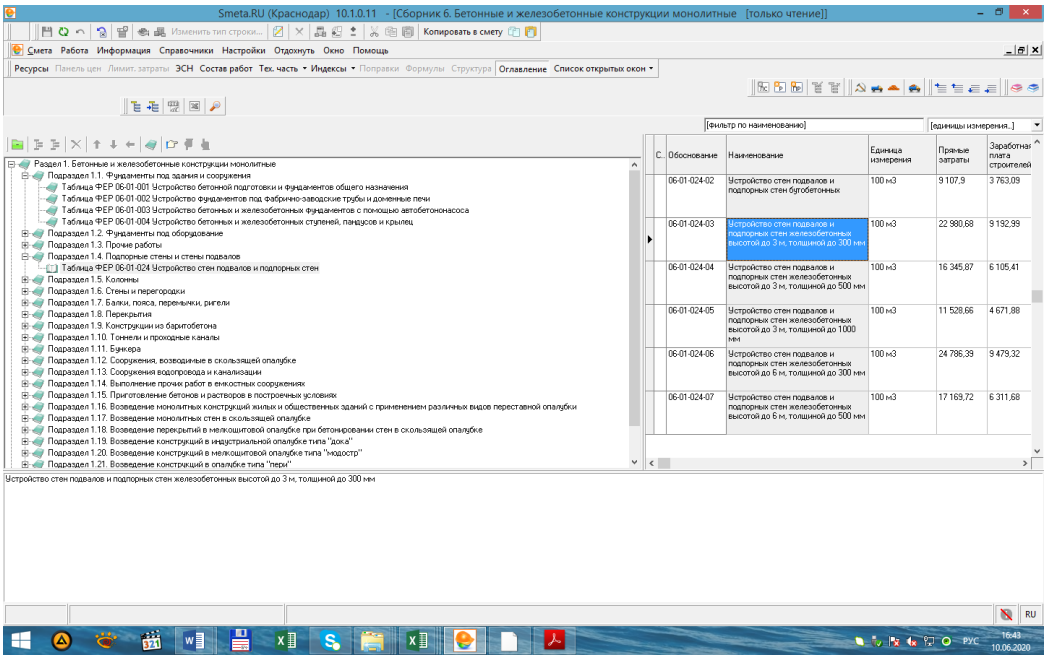

Рисунок 4.2 – Сборник расценок на бетонные и железобетонные конструкции в программе «Smeta.RU»

Применение программы «Microsoft Office Excel»

Формирование сметной документации на печать - это одна из важнейших функций, которой должна обладать любая сметная программа. Особенно важно,

чтобы у сметчика была возможность предварительной настройки документов. Программа «Smeta.RU» для формирования шаблонов печатных форм сметной документации использует программу «Microsoft Office Excel», что позволяет не только распечатывать сформированные документы, но и обмениваться сметной документацией с другими сметчиками.

Для подготовки сметной документации к печати в программе «Smeta.RU» реализован механизм "Экспорт в Excel" (рисунок 4.3), который экспортирует составленный документ (например, смету или акт) во внешний табличный редактор, в качестве которых используется Microsoft Office Excel или LibreOffice Calc (OpenOffice). Для экспорта документа чаще всего используется одноименная кнопка на панели инструментов

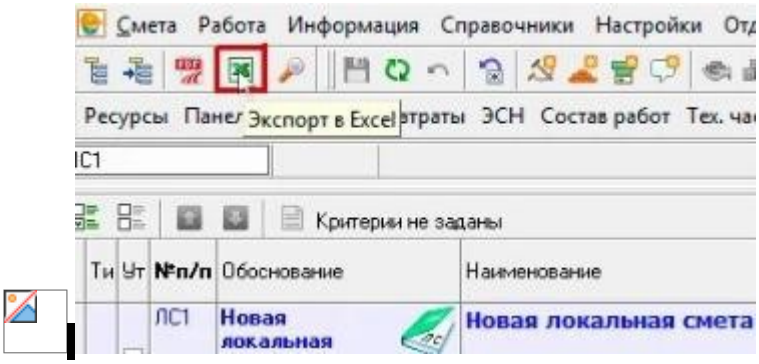

Рисунок 4.3 – кнопка «Экспорт в Excel» в программе «Smeta.RU»

Экспорт в «Microsoft Office Excel» происходит со всеми значениями и формулами. Всё это позволяет полноценно пересчитать сметный документ непосредственно в «Microsoft Office Excel».

Работа ПК «Smeta.RU» в сети компьютеров организована по клиент-серверной технологии, благодаря которой можно видеть целую картину одного проекта, контролировать все этапы работы со сметной документацией и управлять доступом пользователей в локальной сети.

Возможность распределенного обмена сметной документацией в сети существенно ускоряет взаимодействие, сокращает ошибки в работе и сопутствующие издержки.

Данные технологии обмена, либо экспорта в другие программы данными значительно снижают трудоемкость по составлению смет, особенно, упрощают работу сметчиков из различных регионов.

4.2 Экологичность и безопасность проектных решений

4.2.1 Исходные данные

В разделе «Безопасность жизнедеятельности» были рассмотрены следующие вопросы:

- охрана труда на строительной площадке;
- обеспечение пожарной безопасности в проектируемом кирпичном заводе;
- расчет освещения для проектируемого здания.

4.2.2 Охрана труда на строительной площадке

Вопросу безопасности труда на строительной площадке уделяется большое внимание. Он регламентируется на стадии составления проектной документации в проекте организации строительства и плане производственных работ.

Обеспечение безопасности труда выполняется согласно требованиям СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда».

Строительная площадка – это территория, на которой возводится проектируемое здание. На строительной площадке располагают временные сооружения: склады, бытовки, строительные вагончики, проходные, санитарно-бытовые помещения, служебные здания, подъездные дороги, помещения для сборки различных строительных материалов, производственные временные мастерские и другое.

До начала строительства на площадке необходимо организовать подъездные пути для техники, а также дороги внутри постройки, которые должны обеспечивать удобные подъезды и проезды грузовых транспортных средств,

выполняющих подвоз строительных материалов, деталей и конструкций. На территории стройплощадки есть места, представляющие опасность для здоровья человека. Во избежание доступа посторонних лиц к таким зонам, а также к зонам с постоянно действующими опасными факторами требуется выделять ограждения. Все бытовые помещения должны быть в безопасной зоне.

Территорию строительной площадки огораживают забором с воротами для въезда и выезда транспорта. Высота его должна быть не менее 2 м, а расстояние до строящегося здания – не менее 10 м. Если проектируемое здание находится вдоль улицы и забор поставлен ближе, на нем должен быть защитный навес шириной не менее 1 м, закрепленный с наклоном в сторону строительной площадки под углом 20° к горизонту. По периметру здания определяют опасную для людей зону, на границе которой устанавливают предупредительные знаки или надписи. При высоте здания до 20 м ширина этой зоны должна быть не менее 7 м, а при высоте 20-70 м – не менее 10 м. На территории строительной площадки оборудуют проезды для транспорта и проходы для людей. В местах въезда и выезда автотранспорта вывешивают предупредительные надписи. Ночью надписи следует хорошо освещать. Для перехода рабочих через котлованы и траншеи сооружают переходные мостики с перилами высотой не менее 1,1 м. Проходы на откосах с уклоном более 20° оборудуют стремянками или лестницами с односторонними перилами. Электрокабели в местах проходов и проездов транспорта прокладывают под землей или перекрывают мостиками. Пути для внутреннего транспорта должны быть исправны и заключены в прочную основу. Во всех опасных местах вывешивают предупредительные знаки и надписи.

Для сброса строительного мусора с высоты более 3 м следует сделать закрытый желоб так, чтобы нижний конец его был от земли не выше 1 м. Места, на которые сбрасывается мусор, ограждают. В случае подачи мусора непосредственно в кузов самосвала конец желоба должен находиться над землей чуть выше уровня бортов машины.

Складирование материалов осуществляется в соответствии с требованиями СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве». Строительные материалы и различное оборудование размещают на равных утрамбованных площадках, зимой они должны быть очищены от снега и льда. Составляют строительные материалы по видам в штабеля так, чтобы между ними остались проходы и проезды для транспорта (ширина прохода - не менее 1 м, проезда – не менее 3 м). Штабеля бутового камня должны быть высотой не более 1 м, кирпича – не более 1,7 м, досок – не более половины ширины штабеля. Ящики со стеклом ставят вертикально в один ряд. Сыпучие материалы хранят в закромах, бункерах или закрытых ящиках, чтобы они не распылялись. Нельзя беспорядочно хранить строительные материалы и изделия, разбросать их по территории строительной площадки.

Работы на строительной площадке могут проводиться в темное время суток, поэтому на ней предусмотрены дополнительные источники света. Искусственное освещение выполняется до начала строительно-монтажных работ. Для освещения строительных площадок используют: лампы накаливания общего назначения, газоразрядные лампы высокого давления типов ДРЛ и ДРН. Для обеспечения необходимой освещенности устанавливаются прожекторы на конструктивных элементах строящихся зданий, стационарных металлических или деревянных опорах.

К работам на строительной площадке допускаются только лица, ознакомленные с правилами безопасности и охраны труда и прошедшие первичный и вводный инструктаж.

4.2.3 Пожарная безопасность

Каждый объект должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности, в соответствии с требованиями ФЗ 123 ст. 5 и ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования».

В процессе строительства необходимо обеспечить приоритетное выполнение противопожарных мероприятий, предусмотренных проектом, разработанным в соответствии с действующими нормами и утвержденным в установленном порядке.

Противопожарные мероприятия - система мер, направленных на предотвращение возникновения пожаров и ограничение их распространения.

Классификацию общественных зданий по функциональной пожарной опасности следует принимать по СНиП 21-01-97: класс Ф 2.1 – театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружения с трибунами, библиотеки, развлекательные заведения и другие учреждения с расчетным числом посадочных мест для посетителей в закрытых помещениях.

Пожарная безопасность объекта должна обеспечиваться системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями. Системы пожарной безопасности должны характеризоваться уровнем обеспечения пожарной безопасности людей и материальных ценностей, а также экономическими критериями эффективности этих систем для материальных ценностей, с учетом всех стадий (научная разработка, проектирование, строительство, эксплуатация) жизненного цикла объектов и выполнять одну из следующих задач: исключать возникновение пожара; обеспечивать пожарную безопасность людей; обеспечивать пожарную безопасность материальных ценностей; обеспечивать пожарную безопасность людей и материальных ценностей одновременно.

Для повышения пожарной безопасности и предотвращения пожара помещения с легковозгораемыми и огнеопасными материалами или установками устраиваются огнестойкие противопожарные ограждающие конструкциями.

Мероприятия по противопожарной защите зданий предусматриваются с учетом технического оснащения пожарных подразделений и их расположения. Противопожарная защита достигается: применением средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники; применением автоматических

установок пожарной сигнализации и пожаротушения; применением основных строительных конструкций объектов с регламентированными пределами огнестойкости и пределами распространения огня; устройствами, обеспечивающими ограничение распространения пожара; организацией своевременной эвакуации людей.

В здании предусмотрена система пожарной сигнализации и первичные средства пожаротушения, а также автоматическая система оповещения о возгорании, подключенная к городской системе пожарной безопасности. На видных местах располагаются информационные плакаты с инструкциями по пожарной безопасности. Обозначены световыми оповещателями выходы, и установлены эвакуационные знаки пожарной безопасности ГОСТ 12.2.143-2009.

4.2.4 Расчет освещения помещения смотровой площадки

Основной задачей расчета искусственного освещения является определение методом коэффициента использования светового потока числа светильников или мощности ламп, необходимых для обеспечения нормированного значения освещенности пространства люминесцентными лампами.

Исходные данные:

- площадь помещения, S = 36 м^2 (рисунок 4.4);
- нормированная освещенность, E = 300 лк.;
- количество ламп в светильнике – n = 2шт.;
- расстояние светового центра светильника от потолка – h_c = 0,15 м;
- высота рабочей поверхности – h = 0,8 м;
- коэффициент, зависящий от типа светильника, Кн = 1,1;
- коэффициент запаса – Кз = 1,3;
- коэффициенты отражения материала потолка, стен и пола соответственно ρ = 0,7, ρ = 0,5, ρ = 0,2;
- длина, ширина и высота пространства соответственно А = 6 м,

В = 6 м, Н = 3м.

Выбираем светильник ЛВО 13-2х36-172 Милано с отражателем.

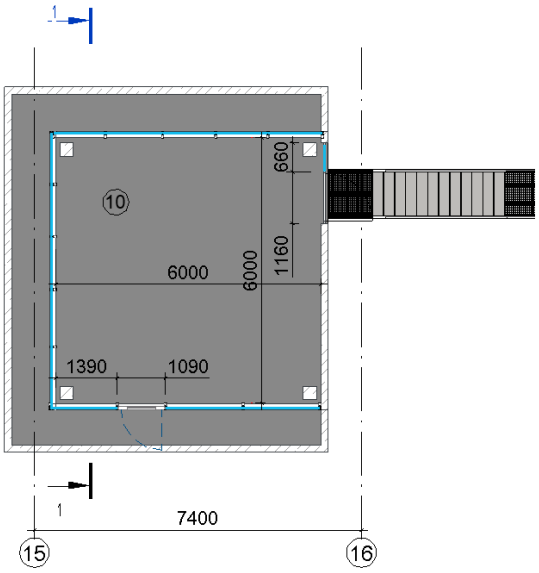

Рисунок 4.4 – Расчетная площадь

В таблице 4.4 представлены технические характеристики светильника ЛВО 13-2х36-172 Милано с отражателем.

Таблица 4.1 – Технические характеристики светильника ЛВО 13-2х36-172 Милано с отражателем

Размеры	1195х320х88 мм
Количество устанавливаемых ламп	2 лампы Т8
Мощность	2х36 Вт
Световой поток лампы	Ф = 6500 лм
Цветная температура	К 4200
Цвет свечения	дневной белый
Тип колбы	прямоугольник
Материал	алюминиевый корпус
Срок службы	≥50000 ч
Степень защиты	IP20

Выбранный светильник представлен на рисунке 4.5



Рисунок 4.5 – Выбранный светильник ЛВО 13-2х36-172 Милано с отражателем

В процессе расчета определяются следующие данные: расчетная высота подвеса, индекс помещения, коэффициент использования светового потока, количество и тип светильников.

Расчетная высота подвеса светильников определяется по формуле:

$$h=H - h_c - h; \quad (4.1)$$

h=3–0,15–0,8=2,05 м.

Индекс помещения определяется по формуле:

$$i = \frac{A \cdot Б}{H_p \cdot (A + Б)} \quad (4.2)$$

где А - 6 м длина помещения, А =6 м;

где Б - 6 м ширина помещения, Б = 6м.

Подставляем значения в формулу (4.2):

$$i = \frac{36}{2{,}05 \cdot (6+6)} = 1{,}46;$$

По индексу помещения $\mathbf{i = 1{,}46}$ определяется табличное значение коэффициента использования светового потока – η=44 %.

Количество светильников, необходимое для обеспечения общего освещения пространства определяется по формуле:

$$N = \frac{E_н \cdot S \cdot k \cdot Kн}{Ф_л \cdot \eta}; \quad (4.3)$$

где N – количество светильников;

Подставляем значения в формулу (4.3):

$$N = \frac{300 \cdot 36 \cdot 1{,}3 \cdot 1{,}1}{6500 \cdot 0{,}44 \cdot 2} = 2{,}7 \text{ шт.}$$

Таким образам, принимаем 4 светильника (т.к. должно быть четное количество светильников), равномерно распределенных по всей площади пространства.

Вывод: принятые мероприятия обеспечивают основные требования безопасности и экологичности проектных решений для кирпичного завода.

По расчету освещенности помещения смотровой площадки подобрано 4 светильника ЛВО 13-2х36-172 Милано с отражателем.

4.3 Календарный план строительства

На основании принятых проектных решений предыдущих разделов и технологической карты на устройство монолитной плиты перекрытия, определяем объемы, трудоемкость и машиноемкость выполняемых работ.

Результаты объемов работ определены в таблице 4.2. Основой для построения календарного плана является:

- включение всех работ в состав календарного плана;

- привлечение специализированных формирований к выполнению работ, требующих использования специалистов;

- -технологическая последовательность ведения работ на объектах строительства;

- рациональное совмещение работ в процессе возведения сооружения, что позволяет во многом сократить сроки строительства.

Продолжительность работ устанавливается в зависимости от количества рабочих и сменности. Количественный и квалифицированный состав звена или бригады устанавливается на основании рекомендации ЕНиР.

Таблица 4.2 – Ведомость объемов, трудоемкости и машиноемкости выполняемых работ

Наименование работ	Объем работ		Затраты труда, чел.-дн.		Машиноемкость, маш.-см.	
	Ед. Изм	Кол-во	На ед.изм	Всего	На ед.изм.	Всего

			.			
1	2	3	4	5	6	7
Подготовительный период		1		220	22	22
Земляные работы						
Срезка растительного слоя бульдозером	$м^3$	2136,5	0,003	6,409	0,003	6,41
Разработка грунта 2 категории в котловане в транспорт	$м^3$	4575,2	0,012	54,902	0,004	18,30
Добор грунта вручную в котловане	$м^3$	117,5	0,038	4,463	-	-
1	2	3	4	5	6	7
Устройство фундамента						
Щебеночная подготовка под фундамент глинохранилища глинохранилище	$м^2$	199	0,09	17,910	-	-
Монтаж и демонтаж опалубки фундаментной плиты	$м^2$	1990	0,29	577,100	0,03	59,70
установка арматурных сеток и каркасов	т	21,88	3,8	83,144	0,4	8,75
Устройство фундаментной плиты под глинохранилище толщиной до 1м	$м^3$	437,6	0,25	109,400	0,05	21,88
Гидроизоляция днища глинохранилища рулон. материалами	$м^2$	1990	0,03	59,700	-	-
Песчаная подготовка под столбчатые фундаменты	$м^3$	3,9	0,22	0,849	-	-
Бетонная подготовка под столб. Фундаменты	$м^3$	7,7	0,58	4,479	-	-
монтаж фундаментов стаканного типа	$м^3$	199,4	1,07	213,358	0,27	53,84
Устройство стен глинохранилища						
Устройство железобетонных стен в опалубке типа "ПЕРИ" (подача бетона автобетононасосом)	$м^3$	843,4	1,1	939,758	0,1612	135,91
Гидроизоляция подземной части здания						
Обмазочная гидроизоляция битумом в 2 слоя	$м^2$	4217,0	0,042	177,114	-	-
Горизонтальная гидроизоляция техноэласт ТЕРРА	$м^2$	751,5	0,02	15,029	-	-
Обратная засыпка						
Засыпка котлована бульдозером с перемещением грунта до 10м	$м^3$	1578,2	0,04	63,129	0,04	63,13
Монтаж каркаса здания						

Монтаж металических колонн	т					
Монтаж ферм покрытия	т					
Установка внутренних панелей стен площадью до 10м2	**м2**	**912**	**0,19**	173,280	**0,048**	43,78
Установка наружных панелей площадью до 12 м2	**шт**	1812	**0,7882**	1428,218	**0,126**	229,17
Укладка профнастила	т					
утепление стен глинохранилища	$м^3$	421,7	0,97	409,049	-	-
1	2	3	4	5	6	7
Внутренние стены и перегородки						
Устройство монолитных колонн смотровой площадки	$м^3$	2,0	0,3	0,600	0,03	0,06
Возведение кирпичных перегородок	$м^3$	462,5	0,19	87,875	-	-
Монтаж и демонтаж блочно-щитовой опалубки перекрытия смотровой площадки	м2	60,0	0,16	9,600	-	-
Устройство монолитных перерытий с армированием(смотровая площадка)	м3	12,0	0,69	8,280	0,07	0,84
Кровля						
Пароизоляция	$м^2$	16006,0	0,013	208,078	-	-
Укладка утеплителя кровли	$м^2$	16006,0	0,05	800,300	-	-
Укладка мембранны	$м^2$	16006,0	0,0087	139,852	-	-
Монтаж оконных и дверных блоков						
Установка оконных и дверных блоков	$м^2$	261,5	0,45	117,680	-	-
Остекление	$м^2$	183,2	0,11	20,155	-	
Устройство ворот размером 4,5х4,5 м	шт	4	6,04	24,16	-	-
Отделочные работы						
Шткукатурка стен(улучшенная)	$м^2$	2629,6479	0,02	52,593	-	-
Подготовка стен под окраску	$м^2$	2292,9258	0,003	6,879	-	
Маслянная окраска стен	$м^2$	1834,3406	0,016	29,349		-
окраска известковая	$м^2$	458,58516	0,003	1,376	-	-

Облицовка стен глазурованной плиткой	$м^2$	336,7221	0,09	30,305	-	-
Ограждение лестничных маршей	п.м	18	0,43	7,740	-	
Устройство полов и покрытий						
полы из линолеума на тканевой основе	$м^2$	786,498	0,084	66,066	-	-
Устройство полов из керамической плитки	$м^2$	368,16	0,089	32,766	-	-
Бетонная подготовка под отмостку	$м^3$	18,94	0,63	11,933	-	-
Асфальтовая отмостка	$м^2$	378,84	0,02	8,334	-	-
1	2	3	4	5	6	7
СУММАРНЫЕ ЗАТРАТЫ				**6604,197**		**723,97**
Монтаж технологического оборудования	**30%**			**1981,259**		
Пуско-наладочные работы	**12% монтажа**			**237,7511**		
43. Водоснабжение	10 $м^3$ стр.об.	660,4197	0,17	112,271		
44. Теплоснабжение	10 $м^3$ стр.об.	660,4197	0,19	125,480		
45. Канализация	10 $м^3$ стр.об.	660,4197	0,12	79,250		-
46. Электроснабжение	10 $м^3$ стр.об.	660,4197	0,13	85,855		
				9226,063		
Благоустройство территории	3%	198,12591	-	198,126		
Неучтенные работы	10%	660,4197	-	660,420		
Итого				10084,609		724

Принципы проектирования календарного плана

Продолжительность работ устанавливается в зависимости от количества рабочих и сменности. Количественный и квалификационный состав звена устанавливается на основании рекомендаций ЕНиР. Количественный и

профессионально-квалификационный состав бригады определяется расчетом. По полученной продолжительности работ и занятых на их выполнении рабочих строится график движения рабочих.

Для оценки проделанного планирования следует установить суммарную величину трудозатрат и продолжительность строительства объекта. На основании этих данных определяется средняя численность рабочих и коэффициент равномерности движения рабочих по формуле 6.1:

$$K = \frac{N_{\max}}{N_{ср}} \leq 1{,}5 \div 1{,}7, \quad (4.4)$$

где $N_{\max}$ – максимальное количество рабочих по графику движения рабочих 39 чел

$N_{ср}$ – среднее количество рабочих на строительстве, рассчитывается по формуле:

$$N_{ср} = \frac{\Sigma Q_{тр}}{T_{п}}, \quad (4.5)$$

где $Q_{тр}$ – суммарная трудоемкость работ, равная 10644,9;

T – продолжительность работ по строительству, равная 651 дней.

Подставляем значения в формулы (6.1) и (6.2):

$$N_{ср} = \frac{10644{,}9}{651} \approx 17 \ чел;$$

$$K = \frac{25}{17} = 1{,}56 < 1{,}7.$$

Основные итоговые показатели

Нормативный срок строительства для завода силикатного кирпича, мощностью 120 млн. шт. условного кирпича в год по СНиП 1.04.03-85 нормы продолжительности строительства и задела в строительстве – 28 месяца;

В результате разработки календарного плана на строительство кирпичного завода:

- продолжительность строительства объекта составила 651 дня;

- нормативного срок строительства месяцев (660 дня);

- сокращение сроков строительства – 9 дней;

- площадь строительной площадки 57 131 м2.

Начало строительства объекта – май 2021 г.

Окончание строительства – май 2023 г.

Сокращение сроков строительства достигнуто за счет:

- привлечения специализированных формирований к выполнению работ, требующих использования специалистов;

- технологическая последовательность ведения работ на объектах строительства;

- рациональное совмещение работ в процессе возведения сооружения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе было произведено определение сметной стоимости строительства главного корпуса кирпичного завода с разработкой комплекса инженерной системы «Умный дом» в г.Рязани.

Объект исследования – главный корпус кирпичного завода с разработкой комплекса инженерной системы «Умный дом» в г.Рязани.

Были решены следующие задачи ВКР:

- рассмотрены основные понятия и особенности автоматизированной инженерной системы «Умный дом»;

- составлены локальные сметные расчеты на общестроительные работы;

- произведены расчеты сметной стоимости строительства по укрупненным показателям сметной стоимости, сборникам НЦС;

- составлены сметные документации: объектный сметный расчет, сводный сметный расчет стоимости строительства;

- рассчитан эффект от установки интеллектуальной системы;

- произведены расчеты экономического эффекта от сокращения сроков строительства;

- определена рентабельность проекта.

В главе 1 было рассмотрено теоретическое обоснование внедрения «умных» технологий в строительстве. Изучены основные понятия, концепция, технология системы «умный дом». Был произведен анализ рынка сбыта интеллектуальных систем, обоснование эксплуатационных затрат при применении инженерных систем «умный дом». Рассмотрены технико-экономические показатели и их применение.

В главе 2 определена сметная стоимость строительства главного корпуса кирпичного завода. Приведена общая информация о проекте. Произведены расчеты:

– сводного сметного расчета на строительство главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань;

– объектного сметного расчета на строительство главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань;

– локального сметного расчета № 1 на устройство общестроительных работ главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань;

– локального сметного расчета № 2 на устройство водоснабжения главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань.

– локального сметного расчета № 3 на устройство вентиляции главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань;

– локального сметного расчета № 4 на устройство канализации главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань.

локального сметного расчета № 5 на устройство отопления главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань.

– локального сметного расчета № 6 на устройсто электроснабжения главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань.

– локального сметного расчета № 7 на устройство слаботочных сетей главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань.

– локального сметного расчета № 8 на устройство газоснабжения главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань.

– локального сметного расчета № 9 на устройство монтажа оборудования главного корпуса кирпичного завода с разработкой автоматизированной системы «Умный дом» в г. Рязань.

Общая сметная стоимость составила 769 914,55 тыс. руб. Стоимость 1м2 общей площади равна 50,12 тыс. руб. Стоимость основного здания – 422 443,90 тыс. руб. Стоимость 1м2 общей площади составила 27,50 тыс. руб.

В главе 3 определена экономическая эффективность от сокращения сроков строительства. В результате применения рациональных технологических решений по возведению объекта сроки строительства сокращаются на 9 дней, что дает экономический эффект 43,72 тыс. руб. Строительство главного корпуса кирпичного завода является экономически эффективным, так как рентабельность по расчетам составила 1,38%.

Также были произведены расчёты экономии затрат и сроки окупаемости автоматизированной системы «Умный дом». Проект окупится через три года и можно сделать вывод, что внедрение системы «умный дом» в главный корпус кирпичного завода является экономически эффективным решением, несмотря на ее дороговизну.

В главе 4 рассмотрен специаный раздел по:

- применению информационных технологий в проектных решениях. Основная программа, которая применялась для составления сметной документации - «Smeta.RU». Она очень проста и удобна в пользовании. Универсальна, что позволяет обмениваться данными не только с другими программными комплексами, но и выводить всю документацию в Microsoft Office Excel. Этот продукт выполняет сложные расчеты и позволяет с легкостью и точностью производить математические вычисления.

- охране труда на строительной площадке и обеспечению пожарной безопасности в проектируемом кирпичном заводе. Произведены расчеты освещения для проектируемого здания.

С установкой интелектуальной системы «Умный дом» мы всегда будем в курсе всех чрезвычайных происходящих ситуаций: утечки воды и газа, проникновение на частную территорию, разбитие стекол, открытие окон и дверей, задымления и пожары, и т.д. Кроме того система управления «Умный дом» сама попытается локализовать аварии: перекроет газ/воду в случае утечек, выключит электричество в случае замыканий, возгорании проводки или утечки газа, в случае проникновения включит сирену и видеозапись. Также система Умный дом может оповестить необходимые службы быстрого реагирования.

В связи с выше сказанным, автоматизация и интеллектуализация главного корпуса кирпичного завода с помощью системы «Умный Дом» позволяет:

- снизить эксплуатационные расходы;
- обеспечить комфорт находящимся в главном корпусе;
- снизить издержки при возникновении чрезвычайных и внештатных ситуаций.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Авдеенко, И.А., Каёв, Ю.А. Факторы повышения прибыли и рентабельности / И.А. Авдеенко, Ю.А. Каев // Новая наука: От идеи к результату. 2016.№5-1(84). - 112-114 с.

2. Автор: Человек труда опубликовано 31.05.2015 г. Составляющие элементы системы умный дом, их назначение и принцип работы 2013-2017 № 7. URL: http://mastery-of-building.org/sostavlyayushhie-elementy-sistemy-umnyj-dom-ixnaznachenie-i-princip-raboty/ (Дата обращения: 28.05.2020).

3. Агарков А. П. Экономика и управление на предприятии: Учебник для бакалавров. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2018. - 400 с.

4. Ардзинов В.Д Ценообразование и составление смет в строительстве. 2016 год.

5. Арефьева С.Г., Демчук, О.В. Проблемы функционирования механизма управления прибылью и рентабельностью предприятия / Символ науки. 2016. № 9-1(21). -57-60 с.

6. Аскеров П.Ф., Цветков И.А. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности организации: Учебное пособие – М.: ИНФРА-М, 2015. – 176 с.

7. Байгозин Д. В., Первухин Д. Н., Захарова Г. Б. Разработка принципов интеллектуального управления инженерным оборудованием в системе «Умный дом» [Элекгронный ресурс] // Известия ТПУ - 2008. - № 5. - Режим доступа: http://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-printsipov-intellektualnogo-upravle-niya-mzhe-oboradovaniem-v-sisteme-umnyy-dom .

8. Барановская Н.И., Экономика строительства. Ч. 1: Учебник для вузов / -М.: АСВ, 2013. – 368 с.

9. Барановская Н.И, А.А. Котов Основы сметного дела в строительстве. 2015год. Учебное пособие для образовательных учреждений.

10. Барановская Н.И. Экономика строительства. Ч. 2: Учебник для вузов / Н.И. Барановская. - М.: АСВ, 2014. - 405 с.

11. Билалова Л.А., Насретдинова З.Т. Анализ показателей рентабельности предприятия / Международный студенческий научный вестник. 2018. № 5-5. С. 665 с.

12. Бузырева В.В., Экономика строительства / Под ред. - М.: Academia, 2018. -352 с.

13. Виленский П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика; Учебное пособие /. Смоляк - М.: Дело, 2014. – 888 с.;

14. Возможности «Умного дома» [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://houseclever.ru/index.php?page=energysaving - дата обращения 18.03.2020.

15. Грачева М.В. Риск - анализ инвестиционного проекта: Учеб. для ВУЗов - М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2016. – 351 с.;

16. ГСН 81-05-02-2007 «Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время»

17. ГСН 81-05-01-2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений»

18. История умного дома Медиасвет 2017 № 7. URL: https://techhouse.su/istoriya-poyavleniya-umnogo-doma/ (Дата обращения: 26.04.2020).

19. Марголин А.М. Экономическая оценка инвестиций: Учеб. - М.: ЭКМОС, 2013. – 240 с.;

20. МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

21. МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве».

22. МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве».

23. «Методика применения сметных норм». Приложение к приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 29 декабря 2016 г. № 1028/пр.

24. Методические указания к дипломному проектированию «Экономика», Голоктионова Н.А.

25. Новый уровень эффективности функционирования системы «умный дом» [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://cyberieninka.ru/article/n/novyy-uroven-effektivnosti-funktsiomrovaniya-sistemy-umnyy-dom - дата обращения 18.04.2020.

26. Павел Николаев Какие бывают "умные дома". Обзор. 2006 г № 7. URL: http://www.besmart.su/article/kakie-byvayut-umnye-doma (Дата обращения: 05.04.2020).

27. Пастухова Т.Р. Экономика строительства. Краткий курс: Учебное пособие - М.: АСВ, 2017. - 118 с.

28. Пащенко Л.П. Экономика садово-паркового и ландшафтного строительства: Учебник / - СПб.: Лань, 2016. - 224 с.

29. Письмо Минстроя России от 10 апреля 2019 г. № 12661-ДВ/09 «О рекомендуемой величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости строительства в II квартале 2019 года, в том числе величине прогнозных индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, прогнозных индексов изменения сметной стоимости пусконаладочных работ, сметной стоимости проектных и изыскательских работ»

30. Плотников А.М. «Экономика строительства». – М.: АльфаМ, ИНФРА-М, 2012 г.

31. Поляка Б.А. Финансовый менеджмент – М.: Финансы, ЮНИТИ, 2015. – 408 с.

32. Попова В.М. Финансовый бизнес - план. - М.: Финансы и статистика, 2017. – 480 с.

33. Приказ главного управления архитектуры и градостроительства Рязанской области от 17 апреля 2019 г. №29-д расчетные индексы, используемые в строительстве при бюджетном финансировании во 2-ом квартале 2019 года по Рязанской области.

34. Резниченко В. С., Ленинцев Н. Н. Системные подходы к определению цен и управление стоимостью в строительстве. Справочное пособие с методиками и примерами расчетов. 2015 год.
2-е издание подготовлено Российской инженерной академией и Международной академией инвестиций и экономики строительства.

35. Селезнева Н.Н., Ионова А.Ф. Финансовый анализ: Учеб. пособие. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 479 с.

36. Сергеев И.В., Шипицын А.В. Оперативное финансовое планирование на предприятии. - М.: Финансы и статистика, 2014. - 288 с.

37. Современные энергосберегающие технологии система «умный дом» [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://euroasia-science.ra/tehnicheskie-nauki/sovremeimye-energosberegayushhie-texnologii-sistema-uinnyj-doin/ - дата обращения 15.05.2020.

38. Тупицын А.Л. Управление финансовой устойчивостью предприятия // Новосибирск, 2016. – 100 с.

39. «Укрупненные нормативы цены строительства. НЦС»

40. Холт Р.Н. Основы финансового менеджмента: Пер. с англ.- М.: Дело, 2015. - 548 с.

41. Чернов В.А. Инвестиционная деятельность. Под ред. проф. М.И. Баканова. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 686 с.

42. Чернов В.А. Финансовая политика организации. Под ред. проф. М.И. Баканова. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2016. – 247 с.

43. Четыркин Е.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. 5-е изд., испр, и доп. - М.: «Дело Лтд», 2016. - 254 с.

44. Шарп У., Александер Г., Байли Дж. Инвестиции. Пер. с англ. - М.: ИНФРА - М, 2017. -412 с.

45. Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С., Негашев Е.В. Методика финансового анализа. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 208 с.

46. Щиборщ К.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий России. - М.: Дело и Сервис, 2013. - 320 с.

47. Шохина Е.И. Финансовый менеджмент. – М.: ИД ФБК-ПРЕСС, 2013. – 408 с.

48. Шугаев С. Система умный дом / С. Шугаев - автоматизация технологических процессов: Выпуск №2, 2013г.- 153 с.