

Общая площадь квартир с учетом лоджий, балконов –	3633,80 м ²
Площадь техподполья –	205,40 м ²
Площадь тех.этажа –	380,60 м ²
Площадь мест общего пользования –	785,70 м ²
Строительный объем –	20109,0 м ³
- в том числе ниже отметки 0,000 –	662,70 м ³
Количество квартир –	67 кв.
в том числе:	
- 1-но комнатных –	
- 2-х комнатных –	26 кв.;
- 3-х комнатных –	28 кв.
	13 кв.
<i>Блок-секция «В»</i>	
Площадь застройки –	494,10 м ²
Площадь жилого здания –	5656,0 м ²
- в том числе площадь офисных помещений –	215,50 м ²
Жилая площадь квартир –	1914,90 м ²
Площадь квартир –	3378,70 м ²
Общая площадь квартир с учетом лоджий, балконов –	3531,60 м ²
Площадь техподполья –	146,30 м ²
Площадь тех.этажа –	378,20 м ²
Площадь мест общего пользования –	821,10 м ²
Строительный объем –	20308,0 м ³
- в том числе ниже отметки 0,000 –	514,20 м ³
Количество квартир –	52 кв.
в том числе:	
- 2-х комнатных –	26 кв.
- 3-х комнатных –	26 кв.
<i>Центральный тепловой пункт (ЦТП)</i>	
Площадь застройки –	69,8 м ²
Общая площадь –	57,5 м ²
Строительный объем –	357,4 м ³

1.4. Идентификационные сведения о лицах, осуществивших подготовку проектной документации, и выполнивших инженерные изыскания

- проектная документация:

ООО «Новострой Проект»

Свидетельство о допуске к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства СРО-П-081-6450934724-00027-2 выдано на основании решения Совета НП «Межрегиональное объединение проектировщиков (СРО)» от 28 апреля 2010г. № 17/10.

Директор А.В. Лебедюк

- инженерные изыскания:

ООО «Геостройсервис»

Свидетельство о допуске к работам по выполнению инженерных изысканий, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства 01-И-№ 0471 от 16 ноября 2009г. Основание выдачи – решение Координационного совета (Протокол № 21 от 16.11.2009г.).

3. Описание рассмотренной документации (материалов)

3.1. Описание результатов инженерно-геологических изысканий

Инженерно-геологические изыскания выполнены на основании технического задания заказчика от 2011 г.

В процессе изысканий проведена проходка 8 скважин (160 погонных метров), выполнен комплекс лабораторных исследований свойств грунтов и химического состава вод и грунтов. Выполнены испытания грунтов методом статического зондирования в шести точках. Проведен комплекс камеральных работ с использованием материалов изысканий прошлых лет.

Климат района изысканий умеренно-континентальный.

В геоморфологическом плане участок приурочен к поверхности второй надпойменной террасы р. Волги. Рельеф участка ровный, спланированный с абсолютными отметками по устьям скважин 24,85-25,56 м.

В геологическом строении до глубины 20,0 м принимают участие верхне- и среднечетвертичные аллювиальные и лиманные образования. Весь комплекс отложений перекрыт насыпными грунтами современного возраста.

По сложности инженерно-геологических условий участок относится ко второй категории.

На площадке выделено шесть инженерно-геологических элементов со следующими физико-механическими характеристиками:

- ИГЭ-1 – насыпной грунт – гумусированный суглинок со строительным мусором, ввиду неоднородного состава и слабоплотного сложения не рекомендуется использовать в качестве естественного основания, $R_0=80$ кПа;

- ИГЭ-2 – суглинок светло-коричневый, тугопластичный, песчанистый: $\rho_n=1,95$ г/см³, $\rho_{II}=1,93$ г/см³, $\rho_I=1,91$ г/см³, $e=0,71$, $I_L=0,31$, $\varphi_n=24^0$, $\varphi_{II}=22^0$, $\varphi_I=20^0$, $c_n=21$ кПа, $c_{II}=19$ кПа, $c_I=17$ кПа, $E_b=4,2$ МПа;

- ИГЭ-3 – глина коричневая, шоколадоподобная, полутвердая: $\rho_n=1,91$ г/см³, $\rho_{II}=1,89$ г/см³, $\rho_I=1,88$ г/см³, $e=0,91$, $I_L=0,16$, $\varphi_n=18^0$, $\varphi_{II}=17^0$, $\varphi_I=16^0$, $c_n=28$ кПа, $c_{II}=26$ кПа, $c_I=24$ кПа, $E_b=8,4$ МПа;

- ИГЭ-4 – глина коричневая, тугопластичная, песчанистая: $\rho_n=1,81$ г/см³, $\rho_{II}=1,80$ г/см³, $\rho_I=1,79$ г/см³, $e=1,05$, $I_L=0,48$, $\varphi_n=14^0$, $\varphi_{II}=14^0$, $\varphi_I=13^0$, $c_n=26$ кПа, $c_{II}=24$ кПа, $c_I=22$ кПа, $E_b=4,2$ МПа;

- ИГЭ-5 – песок желтовато-коричневый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный: $\rho_n=1,88$ г/см³, $\rho_{II}=1,86$ г/см³, $\rho_I=1,84$ г/см³, $e=0,75$, $\varphi_n=27^0$, $\varphi_{II}=26^0$, $\varphi_I=25^0$, $c_n=0$ кПа, $c_{II}=0$ кПа, $c_I=0$ кПа, $E=17$ МПа, $E_b=17$ МПа;

- ИГЭ-6 – песок серый, пылеватый, плотный, водонасыщенный: $\rho_n=2,03$ г/см³, $\rho_{II}=2,01$ г/см³, $\rho_I=1,99$ г/см³, $e=0,60$, $\varphi_n=33^0$, $\varphi_{II}=32^0$, $\varphi_I=31^0$, $c_n=0$ кПа, $c_{II}=0$ кПа, $c_I=0$ кПа, $E=28$ МПа, $E_b=28$ МПа.

Подземные воды залегают на глубине от 1,5 м до 2,4 м на абсолютных отметках 22,93-23,57 м. Сезонные колебания уровня – 0,8 м. Степень агрессивного воздействия жидкой неорганической среды на бетоны – неагрессивная.

Глины ИГЭ-2 являются слабонабухающими, давление набухания – 0,16 МПа.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов – 1,5 м. Грунты ИГЭ-2 относятся к среднепучинистым грунтам.

В соответствии с СП 14.13130.2011 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*» (с картами) обследованная площадка с учетом проектируемых зданий относится к карте А.

На свободной от застройки и покрытий территории предусмотрено озеленение.

Изменения, внесенные в раздел в процессе проведения государственной экспертизы:

- представлена схема планировочных ограничений для проектируемой территории с указанием санитарно-защитной зоны от железной дороги, ЛЭП и других объектов, имеющих зону планировочных ограничений;
- на разбивочном плане в ведомости зданий и сооружений дано указание об очередности строительства;
- представлены решения по вертикальной планировке территории.

3.2.2. Архитектурно-строительные решения

3.2.2.1. Объемно-планировочные решения

Проектируемый объект состоит из трех одноподъездных жилых блок-секций переменной этажности: блок-секция «А» - 12-ти этажная с тех.этажом, блок-секции «Б» и «В» - 14-ти этажные с тех.этажом.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке 26,70 (блок-секции «А», «Б», «В»).

Здание «Г»-образное в плане с размерами в осях 75,84x25,06 м. Размеры блок-секций «А» и «Б» - 27,13x14,72м, угловой блок-секции «В» - 24,39x19,86(17,32) м.

Высота жилых этажей - 2,5 м.

В каждой блок-секции для прокладки инженерных коммуникаций предусмотрено техподполье и холодный чердак.

Высота техподполья - 1,80 м.

Высота чердака - 1,80 м.

Высота блок-секции «А» от отметки 0,000 до низа оконного проема - 31,59м, блок-секций «Б» и «В» - 37,19 м.

Высота здания от планировочной отметки проезда для пожарных машин до отметки подоконника верхнего этажа:

- блок-секция «А» - от 31,990 м до 32,690 м;

- блок-секции «Б», «В» - от 37,590 м до 38,390 м.

На первых этажах блок-секций «А» и «Б» запроектированы помещения общественного назначения (офисы) и квартиры, в блок-секции «В» - только помещения общественного назначения (офисы). Офисные помещения предусмотрены по принципу свободной планировки.

В подвальном этаже в блок-секциях «Б» и «В» предусмотрен узел подключения, в блок-секции «А» - узел подключения и помещение насосной.

На первом этаже блок-секции «А» запроектированы два офиса, две 2-х комнатные квартиры, входная группа жилого дома, включающая в себя тамбуры, лифтовой холл, электрощитовую для обслуживания жилого дома, комнату уборочного инвентаря, лестничную клетку типа Н1. На типовом этаже предусмотрено размещение одной трехкомнатной, двух двухкомнатных и двух однокомнатных квартир.

На первом этаже блок-секции «Б» запроектированы два офиса, две 2-х комнатные квартиры, входная группа жилого дома, включающая в себя тамбуры, лифтовой холл, электрощитовую для обслуживания жилого дома и

Для заполнения оконных проёмов с учётом обеспечения требуемой теплоизоляции помещений проектом предусмотрены оконные блоки из поливинилхлорида спаренной конструкции с листовым стеклом и стеклопакетом.

Кровля здания - плоская. Для отвода дождевых вод с кровли жилого дома проектом предусмотрена система внутренних водостоков с установкой на кровле водосточных воронок. Отвод стоков предусмотрен на отмостку жилого дома.

Каждая блок-секция включает в себя два пожарных отсека:

- жилые помещения класса функциональной пожарной опасности Ф1.3;
- помещения общественного назначения класса функциональной пожарной опасности Ф4.3.

Общественные помещения отделяются от жилой части противопожарными перекрытиями и стенами I-го типа без проемов класса пожарной опасности строительных конструкций - КО. I-ая степень огнестойкости межэтажного перекрытия достигнута путем устройства бетонной стяжки толщиной 80 мм в конструкции пола 2-го этажа.

Пути эвакуации

Количество эвакуационных выходов из здания и помещений, а также высота и ширина путей эвакуации соответствует требованиям пожарной безопасности зданий и сооружений.

Ширина коридоров (путь эвакуации) – не менее 1500 мм, ширина лестничных маршей в жилом доме - 1050 мм. Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету не менее 2,0 м. Ширина дверей принята не менее 1000 мм с учетом эвакуации людей на инвалидных колясках. Запоры на дверях эвакуационных выходов запроектированы таким образом, что обеспечивают людям, находящимся внутри здания, возможность свободного открывания запоров изнутри без ключа.

Из помещений подвальных этажей блок-секций «А» и «Б» предусмотрено по одному выходу по наружной лестнице и по одному окну в прямке, оборудованному лестницей-стремянкой. Один из прямков в каждой блок-секции оборудуется лестницей-стремянкой. Из помещений подвального этажа блок-секции «В» предусмотрен один выход по наружной лестнице и два окна в прямке. Один из прямков оборудуется лестницей-стремянкой.

Основные эвакуационные выходы из квартир предусмотрены по внеквартирному коридору, через лифтовой холл и воздушную зону в лестничную клетку типа Н1.

Для каждой квартиры, кроме основного эвакуационного выхода, запроектирован аварийный эвакуационный выход на открытый балкон или лоджию с глухим простенком не менее 1,2 м от торца балкона или лоджии до оконного проёма или не менее 1,6 м между остеклёнными проёмами, выходящими на балкон или лоджию.

Помещения лифтового холла и внеквартирных коридоров отделяются дверями с остеклением армированным стеклом. Двери лестничной клетки Н1 запроектированы с остеклением. Все двери лестнично-лифтового узла оборудуются приборами самозакрывания с уплотнением в притворах. Двери в машинных помещениях лифтов и выходов на кровлю предусмотрены в противопожарном исполнении второго типа (Е1 30), двери в электрощитовых - в противопожарном исполнении второго типа (Е1 45). Проектом предусмотрено заполнение дверного проема мусорокамеры дверным блоком ДС 21-12 (конструкция двери предусматривает обивку асбокартоном и листовой сталью).

3.2.2.2. Конструктивные решения

Конструктивные решения разработаны для строительства в районе со следующими климатическими условиями:

- строительно-климатический район – III В;
- расчетная температура наружного воздуха – минус 27⁰С;
- расчетная снеговая нагрузка – 180 кг/м²;
- нормативная ветровая нагрузка – 38 кг/м².

Уровень ответственности здания – нормальный.

Степень огнестойкости здания – II.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С1.

Класс по функциональной пожарной опасности:

- жилой части - Ф1.3;
- помещений общественного назначения - Ф4.3.

Жилой дом состоит из 2-х 14-ти этажных с тех.этажом блок секций («Б» и «В») и 12-ти этажной с тех.этажом блок секции («А») с несущими и самонесущими стенами из кирпича и дисками перекрытий из сборных железобетонных плит перекрытий.

Фундаменты – свайные с монолитным железобетонным ростверком. Сваи – серийные, составные длиной 12,0м, сечением 300х300 мм. Способ погружения свай – забивка. Сваи предусмотрены из бетона класса В25, марка по морозостойкости F50 по водонепроницаемости W4.

Расчетная нагрузка на сваи - 50 т.

Монолитные ленточные ростверки запроектированы из бетона класса В15, марка по морозостойкости F50, марка по водонепроницаемости W4.

Основанием под острием свай является песок желтовато-коричневый, пылеватый, средней плотности, водонасыщенный со следующими расчетными прочностными и деформационными характеристиками: $\rho_n=1,88 \text{ г/см}^3$, $\rho_{II}=1,86 \text{ г/см}^3$, $\rho_I=1,84 \text{ г/см}^3$, $e=0,75$, $\varphi_n=27^0$, $\varphi_{II}=26^0$, $\varphi_I=25^0$, $c_n=0 \text{ кПа}$, $c_{II}=0 \text{ кПа}$, $c_I=0 \text{ кПа}$, $E=17 \text{ МПа}$, $E_p=17 \text{ МПа}$.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 1,5-2,4 м. Грунтовые воды неагрессивны по содержанию сульфатов по отношению к бетонам на обычном портландцементе.

Стены ниже отметки 0,000 запроектированы из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78 марки В10 на цементном растворе марки М100 и керамического кирпича марки 150 на цементно-песчаном растворе марки М125.

Стены выше отметки 0,000 запроектированы из силикатного кирпича марки 200 на растворе М150 - для 1-3-го этажей блок секции «А» и для 1-5-го этажей блок-секций «Б» и «В», из кирпича марки 150 на растворе М125 для 4-6-го этажей блок секции «А» и для 6-8-го этажей блок секций «Б» и «В», из кирпича марки 125 на растворе М100 - для остальных этажей.

Отдельные участки стен, простенки армируются сетками из арматуры Ø4 Вр-1 с ячейкой 50х50 мм через два ряда кладки на 1-2-ом этажах и через три ряда кладки на 3-5-ом этажах, на остальных этажах через четыре ряда кладки. Армирование стен с вентканалами - через три ряда кладки.

Наружные стены приняты толщиной 640 мм, начиная с 7-ого этажа – 510 мм с утеплителем из пенополистирола толщиной 100 мм, 120 мм и защитно-декоративной штукатуркой. По периметру проемов и в уровне перекрытий предусмотрены противопожарные рассечки из минеральной ваты.

Внутренние несущие стены запроектированы толщиной 380 мм и 510 мм.

3.2.3. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

Жилой дом запроектирован с учетом требований, обеспечивающих потребности инвалидов, включая оборудование придомовой территории и собственно здания необходимыми информационными системами.

В проекте предусмотрены условия беспрепятственного и удобного передвижения МГН по участку к зданию.

Движение для маломобильных групп населения обеспечивается по направлению пешеходных путей, в местах примыкания тротуаров к дорогам запроектировано заглабление бортового камня.

Ширина пути движения на участках при встречном движении инвалидов на креслах-колясках - не менее 1,8 м

Продольный уклон путей движения, по которым возможен проезд инвалидов на колясках, принят 9%, поперечный уклон - 2%.

Высота бордюров по краям пешеходных путей на участке принята 0,05 м. Высота бортового камня в местах пересечения тротуаров с проезжей частью принята 0,04 м.

Для покрытий пешеходных дорожек и тротуаров запроектировано покрытие из асфальтобетона.

На предусмотренных в составе проекта жилого комплекса открытых гостевых автостоянках запроектированы места для автомашин инвалидов. Ширина зоны для парковки автомобиля инвалида - не менее 3,5 м.

Проектирование жилых помещений выполнено, исходя из возможности последующего их дооснащения при необходимости с учетом потребностей отдельных категорий инвалидов и других маломобильных групп населения.

Жилой дом запроектирован с учетом требований, обеспечивающих потребности инвалидов, включая доступность квартиры и жилого помещения от входа в здание.

Перед входом в подъезды жилого дома со стороны дворовой территории на первом этаже в блок – секциях «А» и «Б» предусмотрены пандусы. В блок – секции «В» - подъемника. Во всех блок – секциях предусмотрены входы для МГН во встроенные помещения офисов.

Площадки перед входами в здание имеют глубину не менее 1,5 м. Площадки оборудуются навесом и водоотводом.

При входе в здание запроектированы тамбуры глубиной для встроенных помещений общественного назначения не менее 2,2х1,8 м, для жилой части здания - 2,2х1,5 м. Коридоры на путях движения инвалидов на колясках приняты шириной не менее 1,5 м. Ширина дверей в свету (ширина дверного полотна входных дверей и дверей в лифтовых холлах) – 0,9 м.

В каждой блок-секции предусмотрено размещение двух лифтов грузоподъемностью 630 кг с размерами кабины 1080х2200х2100(н) мм и грузоподъемностью 400 кг с размерами кабины 980х1060х2100(н) мм, отвечающих требованиям к перевозке маломобильных групп населения. Нижняя остановка лифта расположена на отметке первого этажа 0,000. Ширина дверного проема лифта – 0,9 м. Площадка перед входом в лифты имеет глубину 1930 мм.

Прозрачные двери и ограждения предусмотрены из ударопрочного материала.

Лифтовые холлы оборудуются двусторонней связью с диспетчером.

стен жилого дома меньше нормируемых уровней звукового давления в жилых помещениях.

На вводе в ЦТП предусмотрена установка регулятора перепада давления фирмы «Данфосс» с функцией ограничения расхода.

Подключение систем отопления жилого комплекса к тепловым сетям производится по зависимой схеме.

В проекте предусмотрено два водоводяных подогревателя, параллельно включенных в каждой ступени подогрева, рассчитанных на 50% тепловой нагрузки каждый для системы горячего водоснабжения.

В системе горячего водоснабжения предусмотрены циркуляционные и повысительные насосы.

На вводе теплотрассы в ЦТП предусмотрен теплосчетчик ТЭМ-104 с ППР-150 DN 150 на подающем и обратном трубопроводах, учитывающий общий расход, на трубопроводе горячего водоснабжения – теплосчетчик РСМ 05.05 DN 80, на циркуляционном трубопроводе – теплосчетчик – РСМ 05.05. DN 50.

Для перемещения оборудования и арматуры в ЦТП предусмотрен монорельс с ручными талями.

Для трубопроводов сетевой воды и магистральных трубопроводов запроектированы электросварные прямошовные термически обработанные трубы по ГОСТ 10704-91*. Трубопроводы горячего водоснабжения и дренажные трубопроводы запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

Для защиты от внутренней коррозии и накипеобразования трубопроводов и оборудования централизованных систем горячего водоснабжения на водопроводной воде в ЦТП устанавливаются магнитные полиградиентные активаторы воды МПАВ МВС КЕМА.

По окончании монтажных работ трубопроводы сетевой воды испытываются на прочность и герметичность рабочим давлением 1,5 рабочего МПа, но не менее 0,6 МПа.

Трубопроводы окрашиваются масляной краской БТ-177 по ГОСТ 5631-79 в два слоя по слою грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82*.

Материал теплоизоляции для трубопроводов диаметром 50-100 мм – маты из стеклянного штапельного волокна на синтетическом связующем МС-50 по ГОСТ 10499-95. Покровный слой – рулонный стеклопластик РСТ по ТУ 2296-014-00204061-99. Неизолированные трубопроводы окрашиваются масляной краской за два раза.

ИТП

Ввод теплотрассы в жилой комплекс 1-ой очереди строительства предусмотрен в помещении ИТП-1, расположенного в блок-секции «А». Диаметр теплотрассы: Т1, Т2 - Ø 219x6,0; Т3 - Ø133x4,0; Т4 - Ø76x3,0. Оборудование ИТП-1 рассчитано на тепловую нагрузку с перспективным подключением блок-секций «Г», «Д», «Е». На вводе теплотрассы в ИТП-1 (б/с А) жилого дома для коммерческого учета тепла устанавливается теплосчетчик - МКТС.

На ответвлениях систем отопления офисных помещений устанавливаются счетчики горячей воды ВСГ. Система отопления жилого дома присоединяется по зависимой схеме через смесительный насос CronoLine IL-E 100/5-26 BF с частотным регулированием фирмы WILLO. Температура в системе отопления - вода с расчетными параметрами 80-60⁰С.

воды из систем предусмотрен через спускные краны, установленные в нижних точках систем.

Неизолированные трубопроводы систем отопления окрашиваются краской БТ-177 по ГОСТ 5631-79 за два раза по грунту ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 за один раз.

В качестве тепловой изоляции для трубопроводов систем отопления диаметром менее 50 мм предусмотрен шнур теплоизоляционный минераловатный марки 200 толщиной 60 мм по ТУ 36.16.22.33-89. Для трубопроводов диаметром более 50 мм - цилиндры из минеральной ваты М100 ($K_{уп}=1,2$) по ГОСТ 21880-94 толщиной 60 мм.

Покровный слой - стеклопластик РСТ по ТУ 2296-014-00204961-99.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий внутренних стен прокладываются в гильзах из негорючих материалов, заделка зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов предусматривается из негорючих материалов, обеспечивающих нормируемый предел огнестойкости ограждения в соответствии с нормами.

Гидравлические испытания систем отопления производятся при положительной температуре в помещениях, система отопления должна выдерживать без разрушения и потери герметичности пробное давление воды, превышающее рабочее давление в системе в 1,5 раза, но не менее 0,6 МПа. Величина пробного давления при гидравлическом испытании не должна превышать предельного пробного давления для установленных в системе отопительных приборов, оборудования, арматуры и трубопроводов.

Вентиляция

Здание разделено на два пожарных отсека:

- встроенные помещения общественного назначения на 1-ом этаже;
- жилая часть дома.

Для создания необходимого воздухообмена и санитарно-гигиенических условий воздушной среды в помещениях жилого дома запроектирована общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с естественным побуждением и выбросом воздуха через внутрстенные каналы, выведенные выше уровня кровли.

Для удаления воздуха из жилого дома предусмотрены сборные вертикальные каналы с подключением к ним каналов-спутников через воздушные затворы высотой 2 м и более. Удаление воздуха предусмотрено из кухонь, санузлов, ванных комнат.

Приток воздуха в жилые и офисные помещения предусмотрен клапанами, установленными в окнах.

Вентиляция встроенных помещений общественного назначения предусмотрена автономной, приточно-вытяжной с естественным побуждением.

Вытяжка - через самостоятельные каналы, выведенные выше уровня кровли. В помещениях объем вытяжки полностью компенсирован.

Воздухоприемные отверстия оформляются вентиляционными решетками с регулирующими жалюзи.

Центральный тепловой пункт (ЦТП)

В ЦТП предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция, рассчитанная на воздухообмен, определяемый по тепловыделениям от трубопроводов и оборудования.

Температура воздуха в рабочей зоне в холодный и переходный периоды года - не менее 5°C, в теплый период года - не более 28°C.

Вытяжка из помещения для установки оборудования предусмотрена через дефлектор, установленный на кровле здания ЦТП.

Приток воздуха - через жалюзийную приточную решетку, установленную в нижней части помещения.

Вытяжка из санузла - через регулируемую решетку непосредственно наружу.

Противодымная защита жилой части дома

- Противопожарная защита здания при пожаре включает в себя:
- отдельные системы дымоудаления из поэтажных коридоров жилой части каждой блок-секции;
 - отдельные системы подпора воздуха в шахты для пассажирских лифтов каждой блок-секции.

Для системы вытяжной противодымной вентиляции предусмотрено:

- крышный вентилятор с пределом огнестойкости 2,0 часа, 400°C;
- дымовые поэтажные клапаны с автоматическим дистанционным и ручным управлением с пределом огнестойкости не менее EI 30;
- обратный клапан у вентилятора;
- шахты в строительных конструкциях, облицованные сталью толщиной 1,2мм, с пределом огнестойкости не менее EI 30.

Вентиляторы размещаются на кровле с ограждениями для защиты от доступа посторонних лиц.

Выброс продуктов горения предусмотрен над покрытием здания на высоте не менее 2,0 м от кровли и на расстоянии не менее 5,0 м от воздухозаборных систем приточной противодымной вентиляции.

Для систем приточной противодымной защиты предусматривается:

- осевые вентиляторы, установленные на кровле с ограждениями для защиты от доступа посторонних лиц;
- противопожарные нормально закрытые клапаны с пределом огнестойкости не менее EI 60 перед шахтой лифта для перевозки пожарных подразделений;
- установка обратного клапана у вентилятора;
- воздуховоды из негорючих материалов класса П (плотные) из тонколистовой горячекатанной стали по ГОСТ 19903-90 на сварке толщиной 1,2мм.

Противопожарные и дымовые клапаны имеют автоматическое, ручное и дистанционное управление.

Изменения, внесенные в раздел в процессе проведения государственной экспертизы:

- пересмотрена трассировка теплосети: от УТ-3 до ДК «Оскорье» принята подземная бесканальная, от УТ-3 до УТ-5 - подземная канальная;
- в тепловой камере УТ-3 предусмотрены контрольно-измерительные приборы;
- в тепловой камере УТ-4 предусмотрена площадка для обслуживания арматуры;
- в тепловом пункте (ИТП-1) предусмотрено автоматическое регулирование температуры теплоносителя для внутренних систем теплоснабжения здания по температурному графику в зависимости от изменения температуры наружного воздуха и снижение температуры теплоносителя до 80-60°C;
- предусмотрена установка отключающей арматуры и балансировочных клапанов в системах отопления встроенных помещений общественного назначения;

техподполье блок-секции «А» осях 3_с-6_с; А_с-В_с предусматривается насосная станция, где устанавливается группа насосов фирмы WILO:

- блочная насосная установка повышения давления марки Comfort COR-3 MVI 805-6/CC-EV Q=8,0 м³/ч; H=55,0 м.вод.ст; N=1,85 кВт (2 насоса рабочих, 1 - резервный) с мембранным баком ёмкостью 400 л.

Работа насосной станции предусмотрена в автоматическом режиме без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Над насосной станцией на первом этаже располагаются помещения без постоянного пребывания людей.

В насосной станции предусмотрены приямок и насос для сбора и удаления случайных стоков воды.

Учёт водопотребления организован:

- по зданию в целом на вводе водопровода в техподполье блок-секции «А» предусмотрен водомерный узел с обводной линией и счётчиком воды марки ВСХ-65. Калибр водомера определен на расход 10,83 л/с;
- поквартирный учёт холодной и горячей воды принят счётчиками марки ВСХ-15; ВСГ-15, соответственно;
- учёт воды встроенных помещений принят счётчиками марки ВСХ-205;
- учёт горячей и циркуляционной воды по зданию в целом предусмотрен счётчиками марки ВСГ-65 и ВСГ-40.

Приготовление горячей воды для жилой части здания принято в теплообменниках, установленных в проектируемом для жилого комплекса отдельном помещении ЦТП, для встроенных помещений – в электронагревателях, установленных в сан.узлах.

Для снижения избыточного давления в системе хозяйственно-питьевого водопровода на 1-6-ом этажах предусмотрены регуляторы давления марки КФРД10-2.0.

Внутренние сети водопровода запроектированы из стальных оцинкованных труб по ГОСТ 3262-75*, наружные – из полиэтиленовых напорных труб по ГОСТ 18599-2001.

В каждой квартире на сети хозяйственно-питьевого водопровода предусмотрен отдельный кран со шлангом и распылителем для использования его в качестве первичного устройства внутриквартирного пожаротушения.

Проектом предусматривается защита мусоросборных камер по всей площади спринклерными оросителями и установками для промывки, дезинфекции и автоматического пожаротушения стволов мусоропроводов.

Расчётный расход воды на внутреннее пожаротушение составляет 5,2 л/с (2 струи по 2,6 л/с).

Внутреннее пожаротушение предусмотрено из пожарных кранов в составе: кран пожарный диаметром 50 мм марки 1Б1р, рукав пожарный диаметром 51 мм длиной 20 м, ствол пожарный с диаметром sprыска 16 мм.

Пожарные краны предусмотрены на сухотрубах диаметром 57 мм, имеющих два выведенных наружу на фасад здания пожарных патрубков с соединительной головкой 80 мм для присоединения рукавов пожарных машин и установкой в здании задвижки.

Наружное пожаротушение с расходом 20 л/с обеспечивается из проектируемых пожарных гидрантов на существующей кольцевой сети водопровода диаметром 150 мм по ул. Воронежской, ул. Краснознамённой и 3-му Краснознамённому проезду.

- указано количество дождевых вод в системе внутренних водостоков жилого дома;
- указан расход воды на внутреннее пожаротушение жилого дома и даны сведения о его обеспечении;
- уточнен потребный напор на вводе водопровода в здание.

3.2.4.4. Электроснабжение

Раздел проекта выполнен в соответствии с ТУ ООО «Элтрейт» для присоединения к электрическим сетям за № 131 от 29.07.2011г.

Общая нагрузка жилого дома с офисными помещениями составляет 367 кВт,

в т.ч.:

- установленная мощность электроприёмников:

- силовое электрооборудование - 50 кВт
- электроосвещение - 247 кВт - для жилого дома
75 кВт - для офисов.

- потребляемая мощность:

- силовое электрооборудование 45 кВт
- электроосвещение 222,3кВт - для жилого дома
63,75 кВт - для офисов.

Проектируемый жилой дом относится ко II категории электроснабжения, пожарные насосы и средства пожарной защиты - к I категории.

Питание силового оборудования и электроосвещения предусмотрено раздельное.

Напряжение силовых и осветительных сетей – 380/220В с глухозаземлённой нейтралью трансформатора.

Проектом предусмотрено строительство двухтрансформаторной подстанции (тип К42-630М) с трансформаторами мощностью по 630 кВА каждый. РУ- 6 кВ подстанции - 2-х секционное и комплектуется камерами КСО394, РУ- 0,4 кВ так же двухсекционное и комплектуется панелями ЩО-70-1. Расход электроэнергии учитывается счетчиками типа «Меркурий-230».

К проектируемой ТП прокладываются четыре кабеля напряжением 6,0 кВ: два кабеля марки АСБ сечением $3 \times 150 \text{ мм}^2$ от РП ЗАО «АРЗ», два кабеля от КТП ТСЖ «Ветеран».

От проектируемой ТП ВРУ жилых домов запитываются кабелем, проложенным в земле, марки ААБл-1 сечением $4 \times 95 \text{ мм}^2$.

Нежилые помещения (офисы) запитываются кабелем марки ААБл-1 сечением $4 \times 50 \text{ мм}^2$.

Кабельные линии 0,4 кВ прокладываются в траншее на глубине 0,7 м от планировочной отметки земли. При пересечении кабельными линиями дорог и подземных коммуникаций кабели защищаются футлярами из асбестоцементных труб.

Наружное освещение предусматривает освещение двора светильниками ЖКУ-250.

Освещение входов предусмотрено светильниками НББ-64-047 «А2» и ПС-60М.

Для потребителей I категории предусмотрено устройство АВР.

Напряжение сети - 380/220 В.

- телефонизация;
- радиофикация;
- пожарная сигнализация. Оповещение о пожаре

Жилая часть

Пожарная сигнализация

Пожарная сигнализация жилого дома предусматривается от приёмно-контрольных приборов «СИГНАЛ-20», «СИГНАЛ-10» и «С2000-4», устанавливаемых на этажах и передающих информационные сообщения по интерфейсу RS-485 на пульт контроля и управления С2000 и на блок индикации С2000-БИ, установленных на посту диспетчера (1-ый этаж, б/с «В»).

Для возможности управления системами вентиляции и дымоудаления предусмотрено подключение к системе блоков сигнально-пусковых «С2000-СП1» и коммутационных устройств УК-ВК/02.

Основное питание приборов пожарной сигнализации относится к электроприёмникам 1-ой категории по надёжности.

Подключение производится через источники питания постоянного тока РИП-12, которые обеспечивают работу приборов при отключении основного питания не менее 24-х часов в дежурном режиме и не менее 1-го часа в режиме тревоги.

В жилом доме все внеквартирные коридоры, помещение дежурного, мусоропровод, электрощитовая оснащаются средствами пожарной сигнализации с использованием дымовых пожарных извещателей типа ИП 212-45 и извещателей ручных типа ИПР-ЗСУ, прихожие квартир оснащаются тепловыми пожарными извещателями типа ИП 105-1-50 с температурой срабатывания 52°C и на каждом этаже объединяются в отдельный шлейф пожарной сигнализации.

В каждом защищаемом помещении устанавливается не менее трёх пожарных извещателей.

Все шлейфы пожарной сигнализации выполняются кабелями КПСЭнг-FRLS 2x0.5, прокладываемые в кабель канале и слаботочных стояках жилого дома.

Помещения общественного назначения (офисы)

Пожарная сигнализация офисов предусматривается от приборов пожарной сигнализации С2000-4.

Основное питание приборов пожарной сигнализации предусматривается электротехнической частью проекта и по степени обеспечения надёжности относится к электроприёмникам 1-ой категории.

Подключение производится через источники питания постоянного тока РИП-12, которые обеспечивают работу приборов при отключении основного питания не менее 24-х часов в дежурном режиме и не менее 1-го часа в режиме тревоги.

Сеть пожарной сигнализации выполняется кабелями КПСЭнг-FRLS 2x0.5 с установкой пожарных извещателей типа ИП 212-45 (дымовой), типа ИПР-ЗСУ (ручной).

Система оповещения о пожаре

Жилая часть

Система оповещения о пожаре жилого дома запроектирована с учётом требований СП 3.13.130.2009. Система оповещения о пожаре принята 2-го типа.

Пуск системы оповещения о пожаре осуществляется через релейный блок С2000-СП1 при срабатывании не менее двух пожарных извещателей. Звуковые

не распространяющими горение, и низким дымогазовыделением (нг-LS), и огнестойкими кабелями FRLS.

Система дымоудаления построена на приборах «Сигнал-20», «Сигнал-10», «С2000-4» и пульте контроля и управления «С2000М» учтенных разделом марки ПС.

Автоматизация разработана в следующем объеме:

- автоматическое открытие клапанов дымоудаления при пожаре на соответствующем этаже при пожаре;
- автоматическое отправление лифтов на первый этаж при пожаре;
- автоматическое включение вентсистем: ПД1, ПД2 для подпора в шахты лифтов, ВД1 дымоудаления в зависимости от места возникновения пожара;
- автоматическое открытие соответствующих клапанов «Регуляр-Л» при включении вентсистем ПД1 и ПД2.

Клапаны дымоудаления, вентиляторы ПД1, ПД2, ВД1 в каждой блок-секции имеют также местный режим управления с соответствующих шкафов управления и кнопочных постов.

Открытое положение клапанов дымоудаления контролируется микровыключателями, которые включаются в шлейфы приборов «Сигнал-20», «Сигнал-10», «С2000-4», (шлейф типа - технологический). Все сообщения отображаются и регистрируются на пульте «С2000М». Для визуального контроля за состоянием сигнализации всех этажей и срабатыванием сигнализации на этаже служит блок индикации «С2000-БИ».

Центральный тепловой пункт (ЦТП)

Проектом предусмотрена автоматизация центрального теплового пункта многоэтажного жилого дома со встроенными помещениями общественного назначения.

Регулирование отпуска тепла предусмотрено электронными регуляторами с погодной коррекцией типа АРТ-2. Регуляторы позволяют обеспечить недопустимость превышения температуры теплоносителя.

Для измерения потребляемой теплоты потребителями жилого дома и помещений общественного назначения предусмотрен теплосчетчик ТЭМ-104.

Проводки запроектированы кабелями марок КМПВнг, КММ, проложенными в гофротрубах.

Схема автоматизации предусматривает:

- контроль давления воды в трубопроводах отопления и горячего водоснабжения техническими манометрами типа МП4-У;
- контроль температуры в трубопроводах отопления и горячего водоснабжения техническими термометрами типа ТТП, ТТУ;
- автоматическое включение сетевых насосов при выходе из строя рабочих насосов.

Изменения, внесенные в раздел в процессе проведения государственной экспертизы:

- замечаний нет.

Изменения, внесенные в раздел в процессе проведения государственной экспертизы:

- при расчете приведенного коэффициента теплопередачи покрытий и перекрытий учтен коэффициент неоднородности;
- откорректированы значения точки росы и относительной влажности воздуха в санитарно-гигиеническом расчете.

3.2.6. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Объект проектирования находится в радиусе дислокации пожарной части ПЧ-27 (г. Энгельс). В постоянной боевой готовности пожарной части имеется два автомобиля АЦ-40, пожарные автолестницы АЛ-30 и АЛ-50, 10 человек личного состава. Нормативное время прибытия к проектируемому объекту составляет менее 8 минут (письмо ГУ «14 отряд ФПС по Саратовской области» за № 53-7-1-14 от 06.09.2011г.).

Противопожарные мероприятия разработаны в соответствии с требованиями противопожарной защиты зданий, регламентированными Федеральным законом № 123-ФЗ от 22 июля 2008г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Федеральным законом № 384 от 30 декабря 2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*», СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003» и отражены в объемно-планировочных, конструктивных решениях и решениях по инженерным сетям и системам:

- обеспечены противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями;
- здание обеспечено дорогами, проездами, подъездами к зданию;
- здание обеспечены водосточниками для наружного и внутреннего пожаротушения, системами связи, пожарной сигнализацией, оповещения о пожаре, дымоудаления;
- предусмотрены эвакуационные пути, обеспечивающие эвакуацию людей из помещений через лестницы и аварийные выходы при пожаре в течение нормативного времени;
- строительные конструкции применены с регламентированными пределами огнестойкости и пределами распространения огня.

Проектом обеспечена противопожарная безопасность, проектируемого жилого дома. Подъезд пожарных машин обеспечивается внутри дворового пространства по проездам, шириной не менее 6,0 м, со стороны улицы Краснознаменной и 3-го Краснознаменного проезда имеется возможность подъезда пожарных машин по улицам и пешеходным дорожкам. Расстояние от внутреннего края проезда до стены проектируемого дома принято не более 8,0 м.

Наружное утепление стен принято из пенополистирольных плит толщиной 100 мм и 120 мм по СТО 58239148-001-2006 «Системы наружной теплоизоляции стен с наружным слоем из тонкослойной штукатурки «CERESIT».

Для ограничения распространения огня и безопасности предусмотрены рассечки и обрамление оконных проёмов из минераловатных плит марки ШЖ 200 по ТУ 5762-010-04001485-96.

Строительно-монтажные работы ведутся при помощи башенного крана КБ-503 Б.

Изменения, внесенные в раздел, в процессе проведения государственной экспертизы:
- замечаний нет.

3.2.8. Перечень мероприятий по охране окружающей среды

Целью раздела проекта «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» является прогноз ожидаемого воздействия на окружающую среду при эксплуатации жилого дома № 1 по генплану в многоэтажной жилой застройке в г. Энгельсе Саратовской области и разработка комплекса природоохранных мероприятий, направленных на максимальное снижение негативных последствий процесса строительства на компоненты окружающей среды.

Участок, отведенный под строительство жилого дома, расположен в западной части г. Энгельса на территории ограниченной ул. Воронежской, 3-м Краснознаменным проездом и ул. Краснознаменной и граничит с жилым массивом, домом культуры, мясоконсервным цехом, гаражами. На момент строительства площадка свободна от строений и зеленых насаждений.

Теплоснабжение проектируемого жилого дома предусматривается от существующей котельной АРЗ, расположенной по адресу: ул. Краснознаменная, 47.

При эксплуатации жилого дома процессы, связанные с выделением загрязняющих веществ в атмосферу, отсутствуют, поэтому раздел «Охрана атмосферного воздуха» не разрабатывался.

Водоснабжение жилого дома предусмотрено от существующего водопровода диаметром 600 мм по ул. Воронежской.

Отвод хоз-бытовых сточных вод от жилого дома предусматривается в существующую самотечную канализацию диаметром 300 мм по 3-му Краснознаменному проезду. Состав стоков соответствует нормам сброса загрязняющих веществ, утвержденным для г. Энгельса.

Для отвода дождевых вод с кровли здания проектируется система внутренних водостоков с установкой на кровле водосточных воронок.

В проекте разработан раздел «Мероприятия по защите от шума». Проведен акустический расчет от проектируемой трансформаторной подстанции. По результатам проведенных акустических расчетов превышения нормативных уровней звукового давления на селитебной территории не выявлено.

Территория проектируемой застройки располагается на землях, не используемых в сельском хозяйстве, и не являющихся частью лесного фонда. Территория строительства не попадает в ограниченный реестр использования земель (земли заповедников, зеленых и охраняемых зон). На данной площадке залегания полезных ископаемых нет.

Проектом предусматриваются планировка и благоустройство территории: устройство тротуаров, отмосток, площадок для игр детей и отдыха взрослых, площадки для занятия физкультурой, гостевой парковки автомобилей, хозяйственной площадки с твердым покрытием. Все площадки оборудуются малыми формами архитектуры.

2704	Углеводороды предельные (по бензину)	5,0	4	0,03300
	Всего			2,35573

В период строительства выбросы в атмосферу имеют место в количествах, при которых максимальные приземные концентрации не будут превышать ПДК. Расчет рассеивания нецелесообразен.

За период строительства жилого дома на площадке образуются следующие отходы:

- отходы (осадки) из выгребных ям и хозяйственно бытовые стоки - 11,096 т;
- разнородные отходы бумаги (обои) - 0,028 т;
- мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) - 48,7 т;
- мусор строительный - 36,235 т;
- пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные - 1,134 т;
- остатки и огарки стальных сварочных электродов - 0,028 т;
- лом и отходы черных металлов с примесями или загрязненные опасными веществами (тара из-под ЛКМ) - 0,075 т;
- отходы лакокрасочных средств - 0,09 т;
- резиновые изделия незагрязненные, потерявшие потребительские свойства - 1,424 т;
- провод медный, потерявший потребительские свойства - 0,51 т;
- отходы древесины из натуральной чистой древесины несортированные - 5,355 т;
- грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, незагрязненный опасными веществами - 2910,6 т;
- отходы битума, асфальта в кусковой форме - 0,015 т;
- отходы асфальтобетона и/или асфальтобетонной смеси в кусковой форме - 0,732 т;
- бой строительного кирпича - 16,7 т;
- отходы керамических изделий, потерявшие потребительские свойства - 0,81 т;
- стеклянный бой незагрязненный (исключая бой стекла электронно-лучевых трубок и люминисцентных ламп) - 5,0 т.

На строительной площадке, согласно проекту «Организация строительства», предусматриваются места для сбора строительного мусора и металлические контейнеры для ТБО в соответствии с установленными правилами, нормативами и требованиями в области обращения с отходами.

Изменения, внесенные в раздел, в процессе проведения государственной экспертизы:

- уточнена информация об отсутствии сноса зеленых насаждений;
- откорректирован подраздел «Охрана подземных и поверхностных вод от загрязнения и истощения».

4. Выводы по результатам рассмотрения

4.1. Выводы о соответствии результатов инженерных изысканий

Представленные на государственную экспертизу отчетные данные по результатам инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканий выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов:

Постановлением Министра РФ от 24.04.1995г. № 18-39 (в ред. от 29.01.1998г. № 18-10);

- «Положение об оценке воздействия намечаемой деятельности и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации», утверждено приказом Госкомэкологии России от 16.05.2000г. № 372, зарегистрировано в Минюсте России, рег. № 2302 от 14.07.2000г.;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (новая редакция);
- СанПиН 2.2.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест».

Решения по разделу «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности» соответствуют требованиям нормативных документов:

- Федеральный закон № 123-ФЗ от 22 июля 2008г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;
- СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*»;
- СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003»;
- СП 2.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
- СП 4.13130-2009 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
- СНиП 35-01-2001 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения»;
- ГОСТ 12.1.004-91* «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».

4.3. Общие выводы


Рассмотрев проектную документацию (без сметы на строительство) и результаты инженерных изысканий по объекту: «Многоэтажные жилые дома со встроенными помещениями общественного назначения в границах улиц Воронежская, Краснознаменная, 3-й Краснознаменный проезд в г. Энгельсе. Жилой дом № 1. Блок-секции «А», «Б», «В», Государственное автономное учреждение «Саратовский региональный центр экспертизы в строительстве» считает, что проектная документация (без сметы на строительство) и результаты инженерных изысканий соответствуют требованиям законодательства, нормативным техническим документам в части, не противоречащей Федеральному закону «О техническом регулировании» и Градостроительному Кодексу РФ и рекомендуются к утверждению в установленном порядке со следующими техническими характеристиками:

Площадь земельного участка –	14178,0 м ²
Количество блок-секций –	3 б/с
Этажность:	
- блок-секция «А» -	12 этажей и тех.этаж
- блок-секции «Б», «В» -	14 этажей и тех.этаж
Площадь застройки –	492,90 м ²


Центральный тепловой пункт (ЦТП)

Площадь застройки – 69,8 м²
Общая площадь – 57,5 м²
Строительный объем – 357,4 м³


**Заместитель директора -
начальник отдела экспертизы
проектной документации**
(схема планировочной организации земельного участка,
объемно-планировочные решения,
мероприятия по обеспечению доступа инвалидов)

 А.К. Назаров


Главный специалист
(главный эксперт проекта)

 Л.И. Крупенникова

Главный специалист
(описание результатов
инженерно-геологических изысканий)

 А.Н. Калинин


Главный специалист
(конструктивные решения)

 Н.А. Куприенко

Ведущий специалист
(водоснабжение и водоотведение)

 Л.Л. Долгушина

Ведущий специалист
(электроснабжение, связь и сигнализация,
автоматизация)

 Ю.М. Фалеткин

Главный специалист
(перечень мероприятий по охране окружающей среды)

 Т.А. Суркова

Главный специалист
(мероприятия по обеспечению пожарной безопасности)

 В.И. Нишнев

Ведущий специалист
(санитарные нормы и правила)

 М.Е. Минаева

Привлеченный специалист
(теплоснабжение, отопление, вентиляция,
мероприятия по обеспечению соблюдения требований
энергетической эффективности и требований оснащенности
зданий, строений и сооружений приборами учета
используемых энергетических ресурсов) – О.Н. Голова