

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

инициативных научно-исследовательских работ Академии строительства и архитектуры (структурное подразделение)
Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И.Вернадского»

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
<p>1. Математическое и компьютерное моделирование объектов и процессов в строительстве и архитектуре для климатических условий Крыма с целью повышения их энергоэффективности, экологической безопасности и качества жизни.</p> <p>Прикладная</p>	<p>67.23.13; 27.21.21</p> <p>Математическое и компьютерное моделирование, возобновляемые источники энергии, «Солнечная архитектура», энергоэффективные здания, биосферосовместимые технологии, территориальные строительные нормы.</p>	<p><i>Дворецкий А.Т.</i>, д.т.н., профессор, зав. каф. Геометрического и компьютерного моделирования энергоэффективных зданий</p>	<p>01.04.2016- 31.12.2020</p>	<p>Целью работы является создание объектов жизнедеятельности человека с высокой энергоэффективностью, комфортных для проживания, экологически безопасных, с использованием возобновляемых источников энергии на основе математического и компьютерного моделирования.</p> <p>1.Способы оценки энергоэффективности за счет комплексного подхода при проектировании малоэтажного жилого дома на основании режимов эксплуатации зданий с учетом</p>

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				<p>архитектурно-планировочных, теплотехнических или энергетических параметров отдельных элементов.</p> <p>2. Анализ, систематизация и обобщение полученных результатов.</p> <p>Предложения по усовершенствованию системы подготовки специалистов высших учебных заведений строительного профиля по проблеме энергоэффективности.</p> <p>3. Алгоритмы математического и компьютерного моделирования энергоэффективности здания и микрорайона, а также процесса преобразования солнечной энергии в тепловую в установках для теплоснабжения дома в климатических условиях Крыма.</p> <p>4. Методика повышения энергоэффективности биосферосовместимых районов</p>

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				<p>малоэтажной застройки путем комплексной параметризации энергоэффективных зданий на различных стадиях проектирования направлена на решение задач приоритетного направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации. Предложения по созданию территориальных строительных норм.</p> <p>5. Алгоритмы математического и компьютерного моделирования повышения экологической безопасности, связанной с разработкой и совершенствованием архитектурно-планировочных решений за счёт аккумуляции и отражения солнечной энергии.</p> <p>Защита двух кандидатских диссертаций в 2018 и в 2019 годах. Монографии, статьи, учебные пособия.</p>

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
<p>2. Совершенствование комплекса систем выработки, передачи и потребления тепла.</p> <p>Прикладная</p>	<p>67.53.21, 67.53.23</p> <p>Системы теплоснабжения, системы водяного отопления, термическое обезвреживание, теплоснабжение, котельное оборудование.</p>	<p><i>Зайцев О.Н.</i>, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой теплогазоснабжения и вентиляции.</p>	<p>01.01.2016-31.12.2021</p>	<p>Создание системного комплекса выработки, передачи и потребления тепла с использованием возобновляемых альтернативных источников энергии на основе отдельных теплоэнергетических кластеров.</p> <p>Ожидаемые результаты:</p> <p>1. Разработка и исследование комбинированной система низкотемпературного отопления, отличающаяся тем, что радиаторная часть системы отопления восполняет теплотери помещения, а установка низкотемпературных излучающих панелей над оконным проемом исключает выпадение конденсата на поверхности оконных проемов, что достигается путем нагрева их выше температуры точки росы для данного помещения.</p>

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				<p>Экономия тепловой энергии в такой системе достигает 20% в течении отопительного периода (для г.Симферополя).</p> <p>2. Разработка методологии экологического районирования населенных мест для использования твердых бытовых отходов для теплоснабжения населения.</p> <p>Разработка и исследование установки для термоутилизации ТБО с установкой газовой горелки для поддержания температуры горения ТБО и тангенциальным подводом измельченных бытовых отходов, которая позволяет снизить выбросы вредных веществ до нормируемого значения для использования таких установок в населенных местах.</p> <p>Использование твердых бытовых отходов (ТБО) от населения в качестве замены части</p>

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				<p>традиционных топлив, применимых в отопительных котельных позволит: решить проблему утилизации твердых бытовых отходов; частично заместить и сэкономить дорогое и дефицитное органическое топливо; повысить эффективность продукции (увеличить полезное использование ресурсов на единицу продукции). Сравнение экономических показателей термоутилизации твердых бытовых отходов при централизованной утилизации и локальной утилизации показало: относительные эколого-экономические эффекты и доходы при локальной термоутилизации ТБО в 1,65 раз больше чем при централизованной. Срок окупаемости проекта локальной термоутилизации твердых бытовых отходов составил три года.</p>

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				<p>3. Разработка конструкции топki жаротрубного отопительного котла малой мощности, в которой подача газового топлива осуществляется тангенциально двумя горелками с одноименной круткой газового факела и отводом продуктов сгорания в торцах камеры, соответственно, осевым и коаксиальным, что позволяет повысить эффективность работы теплогенератора в режимах работы со сниженной (по сравнению с номинальной) тепловой нагрузкой. Разработать схему организации сжигания топлива, что позволит снизить инерционность теплогенерирующей установки за счет изменения положения максимума температур в топочном пространстве, что, в свою очередь, позволит эффективней осуществлять качественное регулирование теплоносителя.</p>

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				Предложенная организация сжигания газа в топках котлов малой мощности позволяет увеличить среднегодовой КПД котла на 20% (в течение отопительного сезона) в сравнении со стандартным жаротрубным котлом.
3. Разработка цементобетонов на карбонатных заполнителях с дисперсным армированием. Прикладная	67.15.63 Фибробетон, карбонатный заполнитель, базальтовая фибра, микроструктура дисперсно-армированного бетона, мелкозернистый бетон, физико-механические свойства	<i>Федоркин С.И.</i> , д.т.н. профессор, <i>Когай Э.А.</i> , ассистент	01.01.2015- 31.12.2020	Целью настоящей исследовательской работы является разработку мелкозернистых дисперсно-армированных цементобетонов на основе карбонатного заполнителя. Выявление закономерностей формирования микроструктуры цементного камня в мелкозернистых бетонах на основе карбонатных заполнителей, армированных базальтовым волокном. Исследование стойкости базальтовых волокон в карбонатных дисперсно-армированных бетонах.

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				Определение технологических приготовления мелкозернистых фибробетонных смесей с использованием процессов механоактивации сырья.
4. Повышение безопасности сооружений, взаимодействующих с грунтом Прикладная	67.11.29 Безопасность, грунты, фундаменты, подпорные стены, инженерно-геологические условия,	<i>Дьяков И.М.</i> , к.т.н., доцент, и.о. заведующего кафедрой Инженерной геологии, оснований и фундаментов	01.09.2015-31.12.2020	Цель – выработка научных подходов для повышения безопасности строительства в сложных инженерно-геологических условиях Крыма – Краткий аналитический обзор имеющихся исследований в рассматриваемой сфере сооружений, – Напряженно-деформированное состояние грунтов и грунтовых массивов, – Региональные инженерно-геологические условия и особенности фундаментостроения в Крыму, – Современные методы исследования грунтов и геологических процессов,

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				<p>– Геодезические методы наблюдения за геологическими процессами и геотехническими сооружениями,</p> <p>Исследование, реконструкция и усиление подземных сооружений.</p>
<p>5. Совершенствование конструктивных форм несущих элементов зданий и сооружений, эксплуатирующихся в особых условиях</p> <p>Прикладная</p>	<p>67.11.31; 67.11.35; 67.11.41; 67.11.59</p> <p>Морские платформы, опора, палуба, транспортная рама, элементы каркаса, балка, стойка</p>	<p>Доценты, к.т.н.: <i>Синцов В.П.</i>, к.т.н., доцент, доцент кафедры Металлических и деревянных конструкций</p>	<p>01.09.2015-30.12.2020</p>	<p>Разработка новых конструктивных форм элементов с учетом особенностей их эксплуатации.</p> <p>Результаты НИР: патенты новых конструктивных форм элементов</p>
<p>6. Ресурсосберегающее развитие технологий строительства и восстановления гражданских зданий и сооружений с учетом специфики Крымского региона</p> <p>Прикладная</p>	<p>67.13.31; 67.13.33; 67.13.39</p> <p>Ресурсосбережение, строительные процессы, реконструкция, организация строительства</p>	<p><i>Шаленный В.Т.</i> д.т.н., профессор, профессор кафедры технологии и организации строительства</p>	<p>01.01.2016-31.12.2021</p>	<p>Целью настоящей исследовательской работы является снижение удельных затрат ресурсов, прежде всего, энергетических и трудовых, на протяжении всего жизненного цикла зданий и сооружений с учетом особенностей их строительства, эксплуатации и ликвидации в Крыму.</p>

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				Ожидаемые результаты: Концепция комплексного рассмотрения и решения проблемы экономии ресурсов на определяющих этапах жизненного цикла строительных объектов с учетом особенностей республики Крым (монография). Срок выполнения - 2016г.
7. Оценка развития цивилизаций в Крыму с позиций их биосферной совместимости и предложения для современных условий Прикладная	67.07.29 Биосферная совместимость, памятники, культура, цивилизации, произведения искусства, архитектурно-скульптурная среда.	<i>Максименко А.Е.</i> к.т.н., доцент, Заведующий кафедрой основ архитектуры и изобразительного искусства	21.08.2015- 16.11.2020	НИР направлена на поиск способов, методов и практических рекомендаций по усовершенствованию биосферной совместимости в Крыму, с учетом уникальных природно-климатических условий. При этом архитектурно-скульптурная среда рассматривается комплексно и охватывает все возможные архитектурные и ландшафтные объекты.
8. Совершенствование технологических процессов и силового оборудования систем	67.53.17; 67.53.19; 75.31.17; 75.31.19; 87.19.91	<i>Николенко И.В.,</i> д.т.н., профессор, заведующий	21.08.2015- 31.12.2020	Разработка технологии доочистки сточных вод с целью использования для целей

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
водоснабжения и водоотведения Прикладная	Питьевая вода, сточная вода, экологическая безопасность, насосный агрегат, энергоэффективность	кафедрой Водоснабжения, водоотведения и санитарной техники		сельскохозяйственного производства. Расчет индекса энергетической эффективности действующих насосных агрегатов станций подкачки систем водоснабжения, с целью разработки рекомендаций по его повышению и обеспечению экономии энергетических ресурсов
9. Анкерное укрепление стен памятников архитектуры Прикладная	67.23.03 Ресурсосбережение, архитектура, сейсмостойкость, здания, сооружения	<i>Алексеев В.Н.,</i> к.т.н., доцент, доцент кафедры Архитектуры зданий и сооружений	03.10.2018- 31.12.2023	Обеспечение сейсмостойкости зданий и сооружений памятников архитектуры путем разработки инновационных конструктивных решений усиления стен, методов их расчета и конструирования. 1. Патенты. 2. Предложения по совершенствованию свода правил Российской Федерации Рекомендации по расчету и конструированию инновационных

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
<p>10. Разработка и исследование конструкций фундаментов уменьшенной материалоемкости для сооружений промышленного, жилищно-гражданского и рекреационного назначения, а также создание эффективных конструктивных решений инженерной защиты территорий, целью которых ставится и решается задача по созданию научно обоснованного комплекса биопозитивных и природоохранных решений для строительства в сложных инженерно-геологических условиях Крыма, в том числе в сейсмоопасных районах.</p> <p>Прикладная</p>	<p>67.23.13; 67.11.29</p> <p>Здание, численное моделирование, системный анализ, несущая система, физический эксперимент</p>	<p><i>Родин С.В.</i>, к.т.н., доцент, заведующий кафедры строительных конструкций</p>	<p>03.10.2018-31.12.2023</p>	<p>конструктивных решений.</p> <p>Экспериментально изучить напряженно-деформированное состояние железобетонных плитных фундаментов. Определить какие железобетонные плитные фундаменты имеют большую несущую способность, как по нормальным, так и по наклонным сечениям, и какие обладают большей трещиностойкостью. Установить закономерность величины продавливающей нагрузки по наклонным сечениям конструкций железобетонных плитных фундаментов. Методами численных исследований получить эмпирические зависимости, позволяющие оценить степень влияния параметров конструкций железобетонных плитных фундаментов на величины напряжений в сечениях конструкций железобетонных</p>

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				плитных фундаментов. Провести сравнительный анализ сходимости результатов натурного опыта и численного эксперимента при помощи МКЭ, выявить сходимость результатов. Предложить методику расчета фундамента методом конечных элементов в ANSYS. По результатам расчета получить экономию армирования фундамента. Внедрить в проектную практику.
11. Эффективность и надежность строительных систем Прикладная	67.11.29 Морские стационарные платформы (МСП), размыв грунта, оголение свай, ледовые и сейсмические воздействия, прочность сооружения	<i>Чемодуров В.Т.</i> , д.т.н., профессор, заведующий кафедрой механики и сейсмостойкости сооружений	03.10.2018- 31.12.2021	Обеспечение: - надежности строительных конструкций на этапе их проектирования; - прочности и устойчивости тонкостенных баков при внешних нестационарных воздействиях; - устойчивости высотных сооружений в условиях сейсмической активности; - устойчивости морских платформ

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				специального назначения, устанавливаемых на слабых грунтах. Определение: - критических условий устойчивости висячих мостов при аэродинамических нагрузках; - влияния организации технического обеспечения на надежность и долговечность строительных конструкций.
<p>12. Разработка научно-методической базы и внедрение BIM (ИМОС) – технологии в проектных организациях (КрымНИИпроект, КОНСОЛЬ-проект).</p> <p>Прикладная</p>	<p>67.23.13; 67.23.15</p> <p>Строительство, проектирование, информация, моделирование</p>	<p><i>Линченко Ю.П.</i>, к.т.н., доцент, профессор кафедры строительных конструкций</p>	<p>03.10.2018-31.12.2021</p>	<p>Ведущей мировой тенденцией в области проектирования зданий и сооружений является переход на технологию информационного моделирования. Информационное моделирование позволяет перенести затраты из материальной области в интеллектуальную, сократить сроки и повысить качество проектирования и строительства и, тем самым, повысить конкурентоспособность</p>

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				<p>проектных и строительных организаций Республики Крым. Однако широкое внедрение новой технологии сдерживается отсутствием научно-методической базы.</p> <p>Цель НИОКР: создание научно-методической базы внедрения информационного моделирования в практику проектирования и строительства.</p> <p>Планируемые результаты: Статьи в системе РИНЦ – 2, Scopus - 1; пособие по проектированию зданий на базе информационного моделирования; опытное внедрение системы информационного моделирования в практику проектирования в проектных организациях КрымНИИпроект, КонсольСтройПроект и др.; повышение квалификации проектировщиков и руководителей проектно-строительных</p>

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				подразделений для внедрения и перехода на новую технологическую систему проектирования.
<p>13. Строительные материалы карбонатного твердения и технологии их производства на основе известосодержащих и доломитовых вяжущих, промышленных минеральных и сельскохозяйственных отходов растительного происхождения</p> <p>Прикладная</p>	<p>67.09.31; 67.09.55</p> <p>Строительные материалы; карбонатное твердение; известь; доломит; промышленные и сельскохозяйственные отходы</p>	<p><i>Любомирский Н.В.</i></p> <p>д.т.н., профессор</p>	<p>25.12.2018- 31.12.2023</p>	<p>Результатом планируемых исследований является получение новых строительных материалов различного функционального назначения с разработкой ресурсосберегающей технологии их получения на основе вторичного минерального сырья и органических отходов растительного происхождения путем ускоренного принудительного карбонизационного твердения. Научная новизна проекта состоит в установлении закономерностей, физико-химических основ искусственной карбонизации известьсодержащих отходов в присутствии заполнителя в виде органических отходов</p>

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				<p>растительного происхождения в условиях повышенной концентрации углекислого газа. Проведение исследований позволит применять в производственном процессе такие отходы промышленных производств, как отходы содового производства, буроугольные золы ТЭЦ, мелкодисперсные отходы доломитового сырья. В качестве отходов растительного происхождения возможно применение древесной щепы, рисовой шелухи, соломы. Полученные результаты исследований лягут в основу получения энергоэффективного материала, производство которого поможет решить проблему накопления отходов промышленных и агропромышленных производств, а также уменьшить выбросы</p>

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				углекислого газа от промышленных производств в атмосферу.
14. Совершенствование градостроительных структур и застройки Республики Крым Прикладная	67.25.21; 67.25.03; 67.25.17 Градостроительство, архитектура, среда, Республика Крым	<i>Нагаева З.С.</i> , доктор археологии, заведующий кафедрой	02.11.2018-31.12.2023	<p>Цель: разработать предложения и рекомендации по совершенствованию градостроительной среды в Республике Крым</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Провести анализ существующего положения градостроительства в Крыму. 2. Изучить научные разработки по градостроительству. 3. Провести анализ существующих и разрабатываемых проектных материалов по градостроительным решениям. 4. Организовать проектные разработки в области градостроительства на темы актуальные для Крыма. 5. Разрабатывать рекомендации и предложения по

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				совершенствованию градостроительной среды в Республике Крым в соответствии с выбранной темой.
15. Термомодернизация зданий и сооружений Прикладная	67.53.21; 67.53.23 Термомодернизация, система отопления, теплопотери, теплопоступления	<i>Зайцев О.Н.</i> , профессор кафедры, д.т.н.	25.12.2018- 31.12.2023	Целью проекта является разработка методологии реализации экологически и энергетически эффективной системы теплоснабжения района города на основе термомодернизации зданий и сооружений. В результате выполнения проекта будут решаться следующие задачи: <ul style="list-style-type: none"> • Обоснование и разработка принципов рациональной термомодернизации зданий и сооружений. • Разработка основ для программы по термомодернизации зданий и сооружений в РК. Механизм реализации программы термомодернизации: 1. Информационная компания, объясняющая, как снизить оплату

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				<p>за отопление и горячее водоснабжение не нарушая законодательство в случае самовольного отключения: - выбор альтернативной системы отопления с установкой теплового счетчика поквартирно. В результате получения возможности выбора варианта подключения к реконструируемой современной (т.е. энергосберегающей) системе теплоснабжения с поквартирным учетом тепла или остаться с системой распределения платежей за отопления пропорционально площади квартир (от 1,5 до 4 раз больше, чем с квартирным учетом. Обеспечивается установкой в подъездах стояков для подключения желающих сделать современную систему отопления с поквартирной разводкой (обеспечивается тепловыми</p>

Тема НИР Характер НИР	Коды ГРНТИ Ключевые слова и словосочетания	ФИО, ученая степень, ученое звание исполнителя- руководителя НИР, подразделение	Срок проведения НИР (начало- окончание)	Цели НИР
1	2	3	4	5
				<p>сетями) - изменяемый тариф в зависимости от степени термомодернизации квартиры (утепление, система отопления, приборы учета) 2. Прокладка стояков в подъездах тепловыми сетями. 3. Обеспечение жильцов услугами фирм по теплоизоляции квартир, оборудованием и наладкой поквартирной системы отопления, теплосчетчиками. 4. Разработка системы тарификации оплат услуг в зависимости от термомодернизации квартир (с учетом затрат тепловых сетей, ЖКХ определяется процент вклада владельца квартиры и в зависимости от этого определяется время действия завышенного тарифа на тепло, с постепенным его снижением, при этом тариф после модернизации</p>