

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Пензенский государственный университет

Межотраслевой региональный центр повышения квалификации и дистанционного образования
(МРЦПК и ДО)

Государственная программа подготовки управленческих кадров
для организаций народного хозяйства РФ

ВЫПУСКНАЯ РАБОТА

**Тема: Экономическое обоснование проекта внедрения интеллектуального
погодозависимого сервиса в ЖКХ**

Автор выпускной работы: _____ А. А. Расчетов

Специальность: _____ Менеджмент

Группа _____ 20М1

Руководитель работы _____ И. Н. Джазовская

Рецензент _____ М. А. Хормушов

Пенза 2021



Цели устойчивого развития ООН



В рамках проекта преследую следующие цели ООН:

1. ответственное потребление и производство,
2. принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями,
3. создание стойкой инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям.

Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»



Технологии умного дома



Погодозависимый комплекс

Всего в г. Заречный 1061 индивидуальных тепловых пунктов. Их них 83 уже оборудованы погодозависимыми комплексами, соответственно 978 ИТП – нет. Проектом планируется охватить 80% оставшейся части ИТП.

ИТП в жилом доме советской постройки



Водоструйный
элеватор

Современный погодозависимый
комплекс



Цель и задачи ВКР

Цель ВКР:

Разработка экономического обоснования проекта внедрения интеллектуального погодозависимого сервиса в ЖКХ г. Заречный.

Задачи ВКР:

1. Изучить теоретические основы и методы экономического обоснования инвестиционных проектов.
2. Провести анализ потенциала и политики ООО «ЭнергоПромРесурс» по реализации проекта.
3. Разработать экономическое обоснование инвестиционного проекта.
4. Выработать рекомендации по реализации проекта.



ООО «ЭнергоПромРесурс» создано 10 октября 2013 года.

Эксплуатирует энергетический комплекс в составе:

- 74,3 км тепловых сетей
- 127,5 км водопроводных сетей
- 87,5 км канализационных сетей
- 663 км электрических сетей
- 3 котельные (15 котлов)
- водопроводные очистные и канализационные очистные сооружения



Основными целями Общества являются:

- устойчивое и бесперебойное снабжение города энергоресурсами
- повышение уровня комфорта населения
- получение прибыли

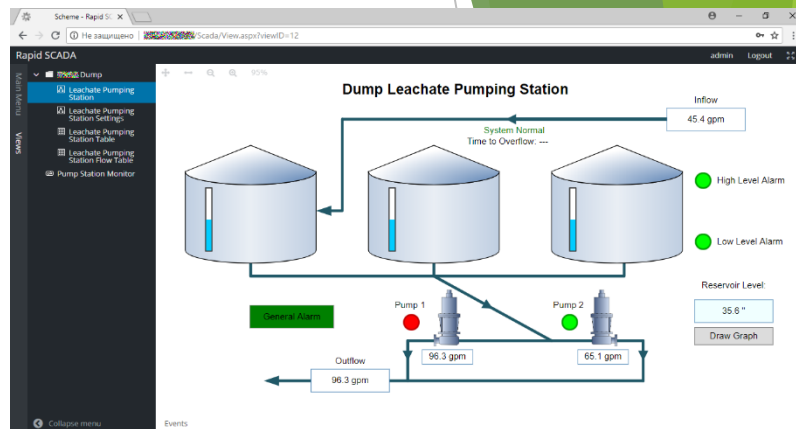
Основные виды деятельности Общества:

- производство, передача и распределение (снабжение потребителей) пара и горячей воды (тепловой энергии)
- эксплуатация систем централизованного теплоснабжения, тепловых сетей и сооружений на них, включая средства автоматизированного управления технологическими процессами
- оказание услуг по водоснабжению, водоотведению
- оказание услуг по сбору и обработке сточных вод

Программа «Автоматика 2020-2025 гг.»



В 2018г. реализованы онлайн-системы удаленного мониторинга и контроля параметров работы городских котельных, водоочистой станции, канализационноочистой станции, мазутонасосной станции, станции 3-го подъема холодной воды и других объектов ООО «ЭнергоПромРесурс».



Плюсы автоматизации и цифровизации:

- в режиме онлайн отслеживаются параметры температур, давления, уровня, расхода и т.д.;
- наличие мнемосхем на рабочем месте персонала;
- контроль реперных параметров;
- быстрое реагирование на нештатные ситуации;
- автоматический сбор данных в систему с последующим их ранением.

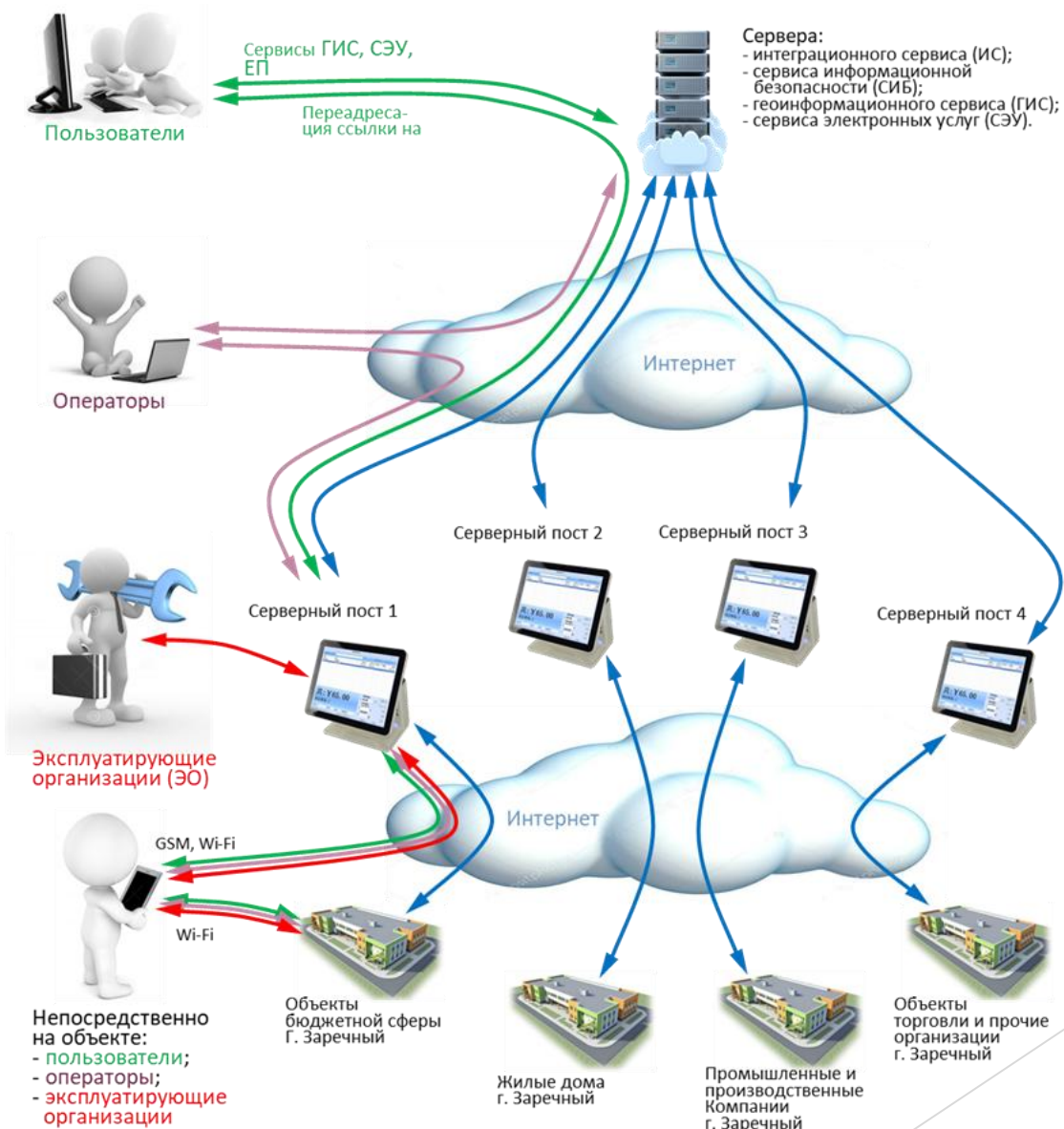


Ожидаемые результаты от внедрения интеллектуального сервиса в сферу ЖКХ

- снижение затрат энергоресурсов на выработку тепловой энергии;
- снижение затрат на оптимизацию потребления энергоресурсов;
- снижение вредного воздействия на окружающую среду;
- снижение темпов роста тарифов;
- повышение качества обслуживания сферы ЖКХ;
- автоматическая передача данных;
- мониторинг климат регулируемого оборудования и приборов учета.



Структура информационного взаимодействия



Реализуемые функции ИС

Реализуемые функции Интеллектуального Сервиса.



№ пп	Наименование функции	Целевое назначение	Место и принцип реализации
1	Диспетчеризация приборов учёта		
1.1	Автоматический опрос приборов учёта.	Ведение локальной базы данных учёта объекта в составе параметров контроля и учёта счётчиков тепла, воды, электроэнергии.	Контроллер объекта считывает интервальные учётные значения из приборов учёта и ведёт в собственной энергонезависимой памяти первичную базу данных объекта.
1.2	Репликация локальных баз данных объектов города в единую базу данных его Серверного поста.	Ведение базы данных учёта объектов города в составе параметров контроля и учёта счётчиков тепла, воды, электроэнергии.	Контроллер объекта периодически устанавливает клиентское IP-соединение в сети Интернет с Серверным постом города и тот реплицирует в свою базу данных данные из локальной базы данных Контроллера объекта.
1.3	Организация для серверов	Организация в сети Интернет IP-	Контроллер объекта периодически по заданному расписанию

Элементы технической инфраструктуры ИС.

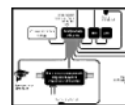
Символическое обозначение	Функциональное назначение и свойства элемента технической инфраструктуры интеллектуального сервиса
---------------------------	--

Серверный пост ЭО



Серверный пост Эксплуатирующей организации представляет собой специализированную мультипроцессорную систему, конструктивно исполненную в виде настольного моноблока, размещаемого в расположении Эксплуатирующей организации и подключаемого к сети Интернет со статическим IP-адресом. Серверный пост реализует в полном объёме функционал ИС в составе объектов территориального сегмента, осуществляет резервированное ведение базы данных на электронных носителях и предоставляет доступ к ней непосредственно с его терминала и удалённо в режиме клиент-серверного обмена с сервером ИС и WEB-сервиса в сети Интернет.

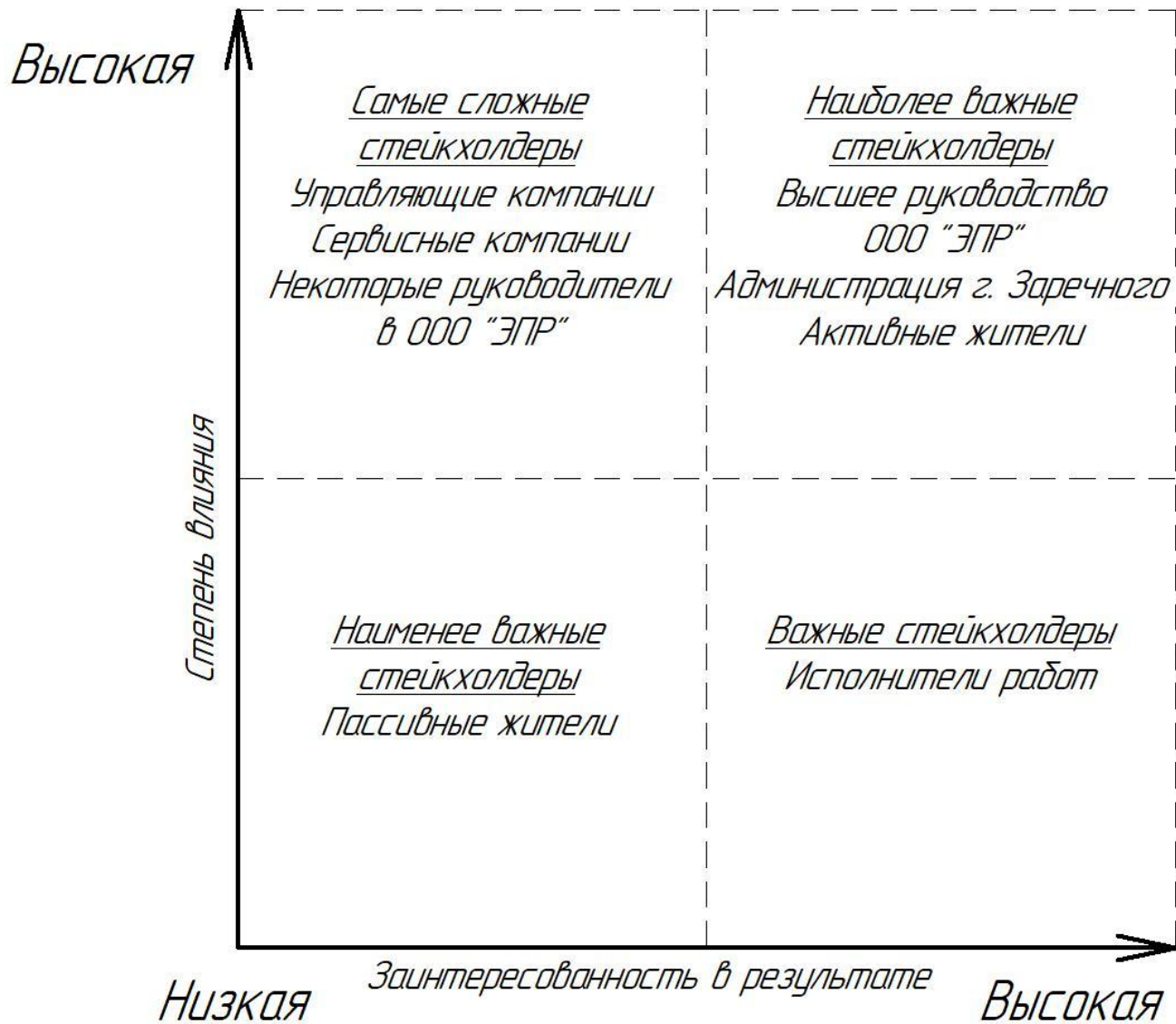
Тепловой пункт



Тепловой пункт объекта с размещённым в нём оборудованием узла учёта тепловой энергии, оборудованием теплового ввода модернизированного одним или несколькими насосно-регулирующими узлами погодного регулирования температуры



Основные стейкхолдеры объекта



SWOT-анализ ООО «ЭнергоПромРесурс» при реализации проекта

Сильные стороны	Слабые стороны
<ol style="list-style-type: none">1. Высокая квалификация и компетентность инженерного состава.2. Большая техническая база.3. Обеспеченность материальными ресурсами.4. Обеспеченность финансовыми ресурсами.5. Наличие собственных машин и механизмов.6. Положительная репутация.7. Возможность обучение персонала.8. Тесные взаимоотношения с Администрацией города.	<ol style="list-style-type: none">1. В отличие от управляющих компаний не работаем с населением.2. Недостаточно опыта в реализации подобных проектов.3. Отсутствие в штате специалистов по монтажу ИТП.
Возможности	Угрозы
<ol style="list-style-type: none">1. Увеличение прибыли.2. Сокращение расходов на выработку тепловой энергии.3. Частичная оптимизация персонала.4. Внедрения нового опыта и знаний.5. Повышение квалификации персонала.6. Увеличение производительности труда.	<ol style="list-style-type: none">1. Возможен длительный период поиска специалистов по монтажу ИТП.2. Отторжение процесса модернизации собственными сотрудниками.3. Отторжение процесса модернизации жителями.4. Влияние более опытных конкурентов.5. Угроза шпионажа.



Мероприятия по снижению рисков проекта

Риски	Пути снижения рисков
Длительный период поиска специалистов по монтажу ИТП.	Повышение ЗП, обучение персонала, создание благоприятной среды.
Отторжение процесса модернизации собственными сотрудниками.	Проведение разъяснительной работы.
Отторжение процесса модернизации жителями.	Проведение агитационной работы, предоставление рассрочки.
Влияние более опытных конкурентов.	Использовать имеющиеся конкурентные преимущества.
Угроза шпионажа.	Патентование и засекречивание технических и программных решений.



Расчет экономии ресурса на выработку тепловой энергии

Вид ресурса	Величина экономии
Тепловая энергия	0,245 руб./час
Электроэнергия	1,069 руб./час
Итого	1,31 руб./час

Дата замера	Место замера	t, ° наруж. возд.	t, ° под. трубопр.	t, ° обрат. трубопр. по граф.	t, ° обрат. трубопр. по факту	%, использ. темпер. перепада
12.01.2021	K101 (с 1,10 магист.)	-7	95	51,3	61,5	76,66
12.01.2021	K200 (со 2 магист.)	-7	95	51,3	52	98,40
12.01.2021	K100а (с 9-й магист.)	-7	95	51,3	59	82,38
12.01.2021	уз.1300 (с 13 магист.)	-7	95	51,3	48,5	106,41
12.01.2021	уз.300 (с 6 магист.)	-7	95	51,3	59	82,38
12.01.2021	уз.300 (с НИКИРЭТ)	-7	95	51,3	60,5	78,95
12.01.2021	K305 (с 4-й магист.)	-7	95	51,3	54	93,82
12.01.2021	K305 (с 3-й магист.)	-7	95	51,3	57	86,96
12.01.2021	K310 (с ул. Ахунск.)	-7	95	51,3	53,8	94,28
12.01.2021	K1202 (с 310)	-7	95	51,3	54	93,82
12.01.2021	K1202 (с ул. Ахунск.)	-7	95	51,3	54	93,82
12.01.2021	K1202 (общая)	-7	95	51,3	54	93,82
12.01.2021	K311 (с 5-й магист.)	-7	95	51,3	55	91,53
12.01.2021	K319 (с 7 магист.)	-7	95	51,3	53	96,11
12.01.2021	K222 (с 2-й магист.)	-7	95	51,3	58	84,67

$$\Delta Q = c \cdot m \cdot \Delta T$$

Воздушная прокладка т/с									Канальная прокладка т/с					
D, мм	L, м	β	q, Ккал/чм	Q, Ккал/м.год.	Q, Гкал/год	q, Ккал/чм	Q, Ккал/м.год.	Q, Гкал/год	L, м	q, Ккал/чм	Q, Ккал/м.год.	Q, Гкал/год	Q, Ккал/м.год.	Q, Гкал/год
т/с спроектированные с 1959-1989г.														
32		1,2							1485	53,44	256492,8	457,07	105803,28	188,54
40	2216	1,2	27,72	242805,07	645,67	25,90	124308,47	330,56	2413	57,44	275692,8	798,3	113723,28	329,3
50	1228	1,2	30,80	269783,41	397,55	29,40	141121,27	207,96	4380	61,44	294892,8	1549,96	121643,28	639,36
70	1611	1,2	35,79	313522,2	606,1	34,61	166141,85	321,19	6240	70,04	336192	2517,41	138679,2	1038,43
80	594	1,2	38,95	341235,61	243,23	38,12	182954,65	130,41	4862	75,64	363091,2	2118,42	149775,12	873,85
100	1275	1,2	43,95	384974,4	589,01	42,70	204974,49	313,61	11983	83,25	399590,4	5745,95	164831,04	2370,2
125	1653	1,2	48,94	428713,2	850,4	47,92	229995,07	456,22	5616	92,55	444240	2993,82	183249	1234,95
150	546	1,15	51,19	448413,91	281,56	50,88	244204,35	153,34	4674	101,85	488889,6	2627,83	201666,96	1083,98
200	1511	1,15	61,43	538096,69	935,02	61,30	294245,52	511,3	4710	123,27	591686,4	3204,87	244070,64	1322,01
250	14	1,15	71,33	624839,21	10,06	71,10	341285,94	5,49	1222	142,87	685785,6	963,73	282886,56	397,54
300	68	1.15	81.57	714521.99	55.88	80.90	388326.37	30.37	1340	160.48	770284.8	1187.01	317742.48	489.64



Калькуляция на услуги

Стоимость монтажа готового устройства

Наименование работ		Чел/ч	Ставка	Стоимость
Монтаж готового устройства				
1	Демонтаж элеватора с отключением ИТП	1	400	400
2	Монтаж аккумуляторного бокса и подключение аккумулятора	2	400	800
3	Повторный пуск теплового узла	0,15	400	60
4	Монтаж контроллера объекта	0,5	400	200
5	Монтаж источника бесперебойного питания	0,4	400	160
6	Монтаж аккумуляторного бокса и подключение аккумулятора	1,1	400	440
7	Монтаж блока контроля ресурса аккумулятора	0,15	400	60
8	Монтаж камеры фотофиксации	1	400	400
9	Монтаж датчика движения	0,5	400	200
10	Монтаж датчика протечки	0,25	400	100
11	Монтаж звукового извещателя	0,5	400	200
12	Монтаж электромеханического замка	1,2	400	480
13	Монтаж беспроводного мультипорта	2	400	800
14	Монтаж порта WiFi/RF с подключением к электросчётчикам	0,7	400	280
15	Прокладка кабеля К-1 (L1+G+F), 100 п.м.	0,03	400	1200
16	Прокладка кабеля К-2 (L2+G+F), 30 п.м.	0,03	400	360
17	Прокладка кабеля К-3 (L3+G+F), 5 п.м.	0,03	400	60
18	Прокладка кабеля К-4 (L1+G+F), 30 п.м.	0,03	400	360
19	Прокладка кабеля К-5 (L3+G+F), 10 п.м.	0,03	400	120
20	Прокладка кабеля К-6 (L4+G+F), 40 п.м.	0,03	400	480
21	Прокладка кабеля К-7 (L3+G+F), 15 п.м.	0,03	400	180
22	Прокладка кабеля К-8 (L4+G+F)+2х(L5+G+F), 8 п.м.	0,03	400	96
23	Прокладка кабеля К-9 (L3+G+F), 40 п.м.	0,03	400	480
24	Прокладка кабеля К-10 (L4+G+F), 5 п.м.	0,03	400	60
25	Прокладка кабеля соединения порта WiFi/RF с эл.счётчиками (L3+F), 3 30 п.м.	0,03	400	360
Итого				8336

Стоимость проектных решений

Наименование работ		Чел/ч	Ставка	Стоимость
Проектное решение				
1	Обследование объекта	1	400	400
2	Составление отчёта обследования объекта	1	400	400
3	Разработка проекта	4	700	2800
Итого				2800

Стоимость изготовления технического устройства

Наименование работ		Чел/ч	Ставка	Стоимость
1	Изготовление технического устройства	32	400	12800
Итого				12800



Калькуляция на услуги

Стоимость материалов и оборудования

Наименование		Кол-во	Цена за ед.	Цена
Материалы и оборудование				
1	Труба Ø89*4,0	3,58	592	2119,36
2	Труба Ø76*3,5	1	440	440
3	Труба Ø32*3,2	0,44	230	101,2
4	Фланец Ду 80	6	451	2706
5	Фланец Ду 65	1	406	406
6	Отвод Ду 80	9	205	1845
7	Отвод Ду 65	3	142	426
8	Отвод Ду 32	1	36	36
9	Переход 80*50	1	103	103
10	Переход 50*20	1	103	103
11	Переход 32*20	1	34,2	34,2
12	резьба Ду 20	2	8	16
13	Заглушка Ду 80	2	69	138
14	Клапан обратный двустворчатый Ду65	1	604	604
15	Насос циркуляционный UPF 65-100 300	2	41300	82600
16	Кран регулировочный с электроприводом	1	7400	7400
17	Провод ПВС 3x0,75, руб/м L1	90	25	2250
18	Кабель витая пара cat.5E PVC-UTP-5E-4x2x24AWG, руб/м L2	30	26	780
19	Провод ПВС 4x0,5, руб/м L3	65	11	715
20	Провод ПВС 2x0,5, руб/м L4	40	7	280
21	Провод ПВС 5x0,75, руб/м L5	15	29	435
22	Металлорукав в оболочке ПВХ РЗ-ЦП-12, руб/м G	200	39	7800
23	Крепёжная фурнитура, руб/м F	200	5	1000
Итого				112337,76

Итого 140033,76
Итого с прибылью 20% 168040,51
Итого с налогом 20% 210050,64

Стоимость пуско-наладочных работ и ввода в эксплуатацию готового устройства

Наименование работ		Чел/ч	Ставка	Стоимость
Пуско-наладка и ввод в эксплуатацию				
1	Расстановка в помещениях объекта радиотермометров	1	400	400
2	Параметрирование контроллера объекта	0,8	400	320
3	Технологическое тестирование комплекса объекта	0,6	400	240
4	Функциональное тестирование комплекса объекта	1	400	400
5	Нагрузочное тестирование комплекса объекта	1	400	400
6	Тестирование надёжности и отказоустойчивости комплекса объекта	1	400	400
7	Приёмочное тестирование тестирование объекта	1	400	400
8	Разработка исполнительной документации	3	400	1200
Итого				3760

Стоимость обслуживания комплекса

Наименование работ		Час/мес	Чел/ч	Стоимость
1	Обслуживание климатрегулирующего оборудования	4	400	1600
2	Обслуживание информационного сервиса	2	400	800
Итого				2400

Итого 2400
Итого с прибылью 20% 2880
Итого с налогом 20% 3600

Потребность в инвестициях

Статья затрат		Сумма, млн. руб.
1	Установка ЧР приводов на сетевые насосы	37
2	Переоборудование центра управления котельной	3
3	Разработка ПО	1
4	Повышение квалификации сотрудников	0,5
5	Разработка проектной документации	0,5
Итого единовременных затрат на проект		42

Денежный поток

Годы	0-ой	1-ый	2-ой	3-ий	4-ый	5-ый
Планируемое количество тепловых узлов		70	190	220	230	70
Денежный поток (ДП) от операционной деятельности (ОД)						
Затраты на установку комплекта погодозависимого комплекса		9 802 363	26 606 414	30 807 427	32 207 765	9 802 363
Затраты на обслуживание погодозависимого комплекса		2 016 000	7 488 000	13 824 000	20 448 000	22 464 000
Доходы от установки		14 703 545	39 909 622	46 211 141	48 311 647	14 703 545
Доходы от обслуживания		3 024 000	11 232 000	20 736 000	30 672 000	33 696 000
Экономия организации на энергоресурсах		456 750	1 696 499	3 131 998	4 632 747	5 089 497
АО		4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000
Налогооблагаемая прибыль		1 909 182	13 047 207	18 315 714	22 327 882	12 133 182
Налог на прибыль		381 836	2 609 441	3 663 143	4 465 576	2 426 636
Прирост ЧП		1 984 095	12 134 265	17 784 569	22 495 053	14 796 042
Прирост АО		4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000	4 000 000
Итого денежный поток (ДП) от операционной деятельности (ОД)		5 984 095	16 134 265	21 784 569	26 495 053	18 796 042
Денежный поток (ДП) от инвестиционной деятельности (ИД)						
Установка ЧР приводов на сетевые насосы	40 000 000					
Разработка ПО	1 000 000					
Повышение квалификации сотрудников	500 000					
Разработка проектной документации	500 000					
Итого ДП от ИД	42 000 000					
Общий ДП от ИД и ОД	-42 000 000	5 984 095	16 134 265	21 784 569	26 495 053	18 796 042
Накопленный ДП	-42 000 000	-36 015 905	-19 881 640	1 902 929	28 397 982	47 194 024
Коэффициент дисконтирования	1	0,91	0,83	0,75	0,68	0,62
Дисконтированный ДП	-42 000 000	5 440 086	13 334 103	16 367 069	18 096 478	11 670 863
Накопленный дисконтированный ДП	-42 000 000	-36 559 914	-23 225 811	-6 858 741	11 237 736	22 908 600
Простой срок окупаемости	0	0	0	2,91	0	0
Дисконтированный срок окупаемости	0	0	0	0	3,38	0



Показатели эффективности и анализ чувствительности

Показатели эффективности	Величина	
Чистый дисконтированный доход (ЧДД)	22 908 600	>0
Внутренняя норма доходности (ВНД)	26%	>Ен (10%)
Индекс доходности (ИД)	1,55	>1
Простой срок окупаемости	2,91	
Дисконтированный срок окупаемости	3,38	

Наименование	Процент изменения
Инвестиции	54%
Доходы от обслуживания	-41%
Затраты на обслуживание	61%
Уменьшение количества объектов	-38%

Благодарю за внимание!

ООО «ЭнергоПромРесурс»

442961, Пензенская область, г. Заречный, ул.

Промышленная, 1

+7(8412) 60-80-80

inforesurs@eps-group.pro

<http://epr-zar.ru>

Расчетов Алексей Александрович

89379169617