

# **БИЗНЕС-ПЛАН**

**инновационного проекта (инвестиционного предложения):**

**Северо-Крымская подземная атомная  
гидроаккумулирующая теплоэлектрическая станция -  
энергоопреснительный комплекс  
(Северо-Крымская ПАГАТЭС-ЭОК)**

**Предполагаемые инициаторы проекта:**

**ООО «Техноподземэнерго»,  
ФГБОУ ВО «Государственный университет управления» (ГУУ),  
АО «Тяжмаш»,  
АО «Российская венчурная компания»,  
АО ОКБ «Гидропресс»,  
АО «НИКИЭТ»,  
АО «ОДК – Газовые турбины».**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. МЕМОРАНДУМ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТИ .....	2
2. РЕЗЮМЕ .....	3
3. ПРОДУКЦИЯ .....	5
4. СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ И РЫНКА .....	5
5. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ.....	6
6. ПЛАН ПРОИЗВОДСТВА.....	7
7. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ И ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЕКТА.....	8
8. СЦЕНАРНЫЙ АНАЛИЗ И АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ .....	9
9. ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	13
10. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	14

## **1. Меморандум конфиденциальности**

Эта версия бизнес-плана представляется на рассмотрение на конфиденциальной основе исключительно для принятия решения о целесообразности инициирования инновационного проекта (инвестиционного предложения) и публикации информации о нем на Инвестиционном портале Республики Крым для поиска инвесторов и не может быть использована для копирования или каких-либо иных целей, а также передаваться третьим лицам. Принимая, на рассмотрение этот бизнес-план, получатель берет на себя ответственность и гарантирует возврат данной копии инициаторам проекта по указанному адресу, если он не намерен участвовать в финансировании проекта.

Все данные, оценки, планы, предложения и выводы, приведенные по данному проекту, касающиеся ее потенциальной прибыльности, объемов реализации, расходов, нормы прибыли и будущего ее уровня, основываются наилучшим образом на согласованных мнениях инициаторов проекта.

Информация, содержащаяся в данном бизнес-плане, получена из источников, заслуживающих доверия.

## **2. Резюме**

Инвестиционное предложение является комплексным межотраслевым проектом и рекомендуется к осуществлению специально созданным юридическим лицом (акционерным обществом), функционирующим на основе мульти инструментального проектного финансирования при той или иной поддержке государства на промышленной площадке Северного Крыма между городами Армянск и Красноперекопск, в которых расположены крупнейшие химические промышленные предприятия: завод «Крымский титан» (ООО «Титановые инвестиции») и ПАО «Крымский содовый завод», являющиеся крупнейшими потребителями электрической и тепловой энергии, а также пресной воды, дефицит которой может привести через два года к их остановке.

Предполагаемыми инициаторами инвестиционного предложения могли бы (по нашему мнению) выступить российские организации и предприятия в следующем составе: ООО «Техноподземэнерго», ФГБОУ ВО «Государственный университет управления» (ГУУ), АО «Тяжмаш», АО «Российская венчурная компания», АО ОКБ «Гидропресс», АО «НИКИЭТ», АО «ОДК – Газовые турбины».

## **3. Продукция**

Инвестиционное предложение является крупным инфраструктурным инновационным проектом, направленным на решение задач обеспечения устойчивой производственной деятельности промышленно развитого Северного Крыма, а также обеспечивающих существенное улучшение социально-экономической ситуации в Красноперекопском районе Республики Крым путем создания новых рабочих мест и экологически чистого производства электрической и тепловой энергии, выработки опресненной технической воды.

Предлагаемый инвестиционный проект должен явиться фактически пилотным промышленным (индустриальным) полигоном для отработки и последующего тиражирования инновационных технологий и технических средств опреснения (очистки) воды, а также экологически чистого генерирования электрической и тепловой энергии.

## **4. Состояние отрасли и рынка**

После вхождения Республики Крым в состав Российской Федерации были предприняты значительные усилия по повышению энергообеспеченности и водоснабжения в Крыму, связанные с осуществлением таких проектов, как широкое внедрение локальных газотурбинных и поршневых дизельных электрических установок, строительством энергомоста в Крым —

кабельно-воздушных линий электропередач и подстанции, построенных для подключения энергосистемы Крыма к ЕЭС России (ОЭС Юга), а также сооружением ряда водозаборных скважин из имеющихся в Крыму подземных источников пресной воды.

В Крыму в рамках федеральной целевой программы «Социально-экономическое развитие республики Крым и Севастополя до 2020 года» ведется строительство двух новых ТЭС (тепловых электростанций) в Севастополе и в Симферополе, мощностью по 470 МВт каждая. Изначально ввод в эксплуатацию первых энергетических блоков ТЭС был запланирован на сентябрь 2017 года, вторых блоков на 2018 год. Немецкая компания Siemens, поставляющая газовые турбины для подобных тепловых электростанций, опасаясь попасть под санкции, отказалась поставлять уже оплаченные и изготовленные турбины даже для строительства ТЭС в Краснодарском крае. Предполагается, что газовые турбины будут изготовлены Иранским холдингом Марна, который производит по лицензии несколько видов и модификаций газовых турбин Siemens. По имеющимся данным с 2011 года в Иране уже изготовлено несколько турбин Siemens V94.2 (SGT5-2000E) мощностью 160 МВт [ 1 ].

Вместе с тем, как считают многие специалисты и эксперты проблема дальнейшего наращивания энергетического потенциала для Республики Крым остается весьма актуальной, не говоря уже о необходимости существенного повышения эффективности и обеспеченности экономики Крыма пресной водой для дальнейшего серьезного развития всей экономики региона.

Уже длительное время обсуждается инвестиционное предложение по созданию в г. Красноперекоск Республики Крым энергопреснительного комплекса с различными энергоисточниками на промышленной площадке, расположенной непосредственно в самом этом городе. Однако, проблема теплоэлектроснабжения и обеспечения пресной водой становится все более актуальной для всего Северного Крыма, в том числе и для города Армянск с его предприятиями (ООО «Титановые инвестиции», в частности).

## **5. Цели и задачи**

Стратегической целью предлагаемого проекта является разработка научно-обоснованных подходов, принципов построения и создание пилотного проекта подземных атомных гидроаккумулирующих теплоэлектрических станций – энергопреснительных комплексов для экологически чистого, безопасного и рентабельного производства электрической и тепловой энергии, опресненной воды и сопутствующих продуктов на основе полностью отработанных (референтных) малогабаритных ядерных установок и(или) инновационных высокотемпературных атомных реакторов малой мощности нового поколения. Для достижения этой стратегической цели должны быть решены следующие две основные взаимосвязанные задачи, заключающиеся в следующем. Во-первых, должен быть проработан и обоснован вопрос

о таком выборе площадки для создания энергопреснительного комплекса в Северном Крыму, чтобы этот комплекс (станция) обеспечивала потребности не только отдельно взятого города Красноперкопск, но и всего этого района Крыма, а во-вторых, - должен быть обоснован выбор такой атомной энерготехнологии и оборудования и технологии создания (строительства) комплекса в целом, которые бы обеспечивали возможности их широкого практического использования и в других сферах экономики (добыча тяжелых, высоковязких и «недозревших» нефтей, транспорт нефти северными магистральными нефтепроводами, добыча и переработки других полезных ископаемых и т.д.).

Решение этих задач в целом может и должно быть осуществлено почти целиком и полностью на основе имеющегося на рынке (в промышленном производстве) отечественного или импортного энергогенерирующего и опреснительного оборудования и поэтому без необходимости проведения как таковых научно-исследовательских работ.

Решение второй задачи по созданию шахтного комплекса с одним или двумя горизонтами вскрытия (ориентировочно 500 и 1000 м) также предполагается осуществить на базе имеющегося большого отечественного опыта горно-шахтного строительства и может базироваться на основе многих отечественных идей и разработок [ 2-14 ] и, в частности, на основе множества вариантов технологических схем и компоновок подземных атомных гидроаккумулирующих теплоэлектрических станций (ПАГАТЭС), предложенных в последнее время [ 15 ].

## **8. План производства**

Настоящим предложением в рамках инвестиционного проекта предполагается создать подземную атомную гидроаккумулирующую теплоэлектрическую станцию – энергопреснительный комплекс (ПАГАТЭС-ЭОК), включающую (по аналогии с прорабатываемым в настоящее время ЭОК «Северный Крым):

- несколько малогабаритных атомных энергетических реакторов с глубоким подземным расположением (ориентировочно 500 м), имеющих в совокупности необходимую электрическую и тепловую производительность для выработки электрической энергии мощностью 200 МВт и производства (опреснения) воды 100000 кубических метров технической воды в сутки;
- несколько парогенераторов;
- дистилляционные опреснительные установки (ДОУ);
- узел кондиционирования опресненной воды (доведение до питьевого качества);
- вспомогательные сооружения.

Объем выпуска продукции после ввода комплекса на полную мощность составляет:

Электроэнергия - 3840 МВт/сутки;

Техническая вода - 100000 м куб./сутки.

В качестве подземных атомных энергетических реакторов могут использоваться полностью отработанные реакторные установки типа СВБР и(или) инновационные высокотемпературные атомные реакторы малой мощности нового поколения.

## 9. Организационная и финансово-экономическая модель проекта

Предпочтительной организационной формой разработки, проектирования, строительства и функционирования предлагаемого инвестиционного проекта является создание отдельного юридического лица в виде Акционерного общества «Северо-Крымская подземная атомная гидроаккумулирующая теплоэнергетическая станция – энергоопреснительный комплекс», действующего по обычной схеме, представленной на рисунке 1.

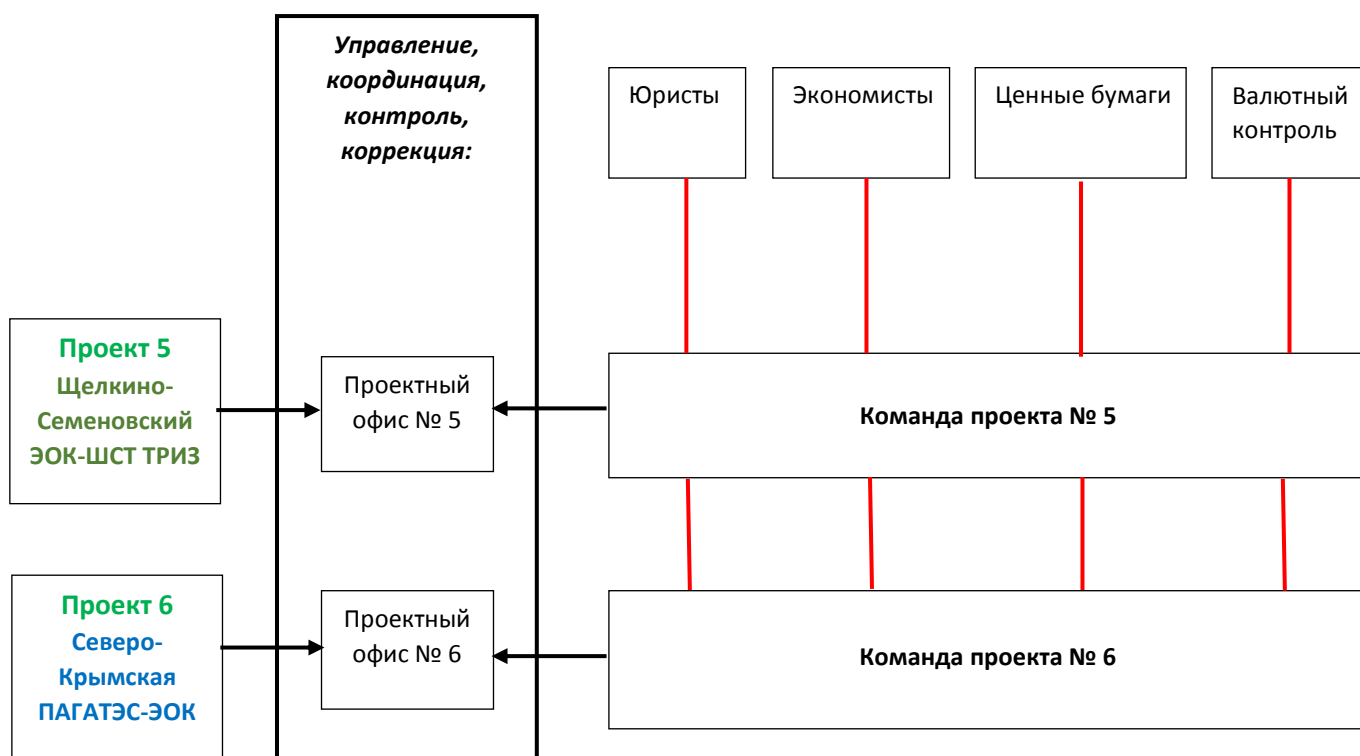


Рисунок 1 – Схема функционирования инвестиционного проекта

На рисунке 2 приведена схема проектного финансирования предлагаемого инвестиционного проекта с участием одного или нескольких финансовых предприятий (например, Евразийского банка развития и некоторых других банков).

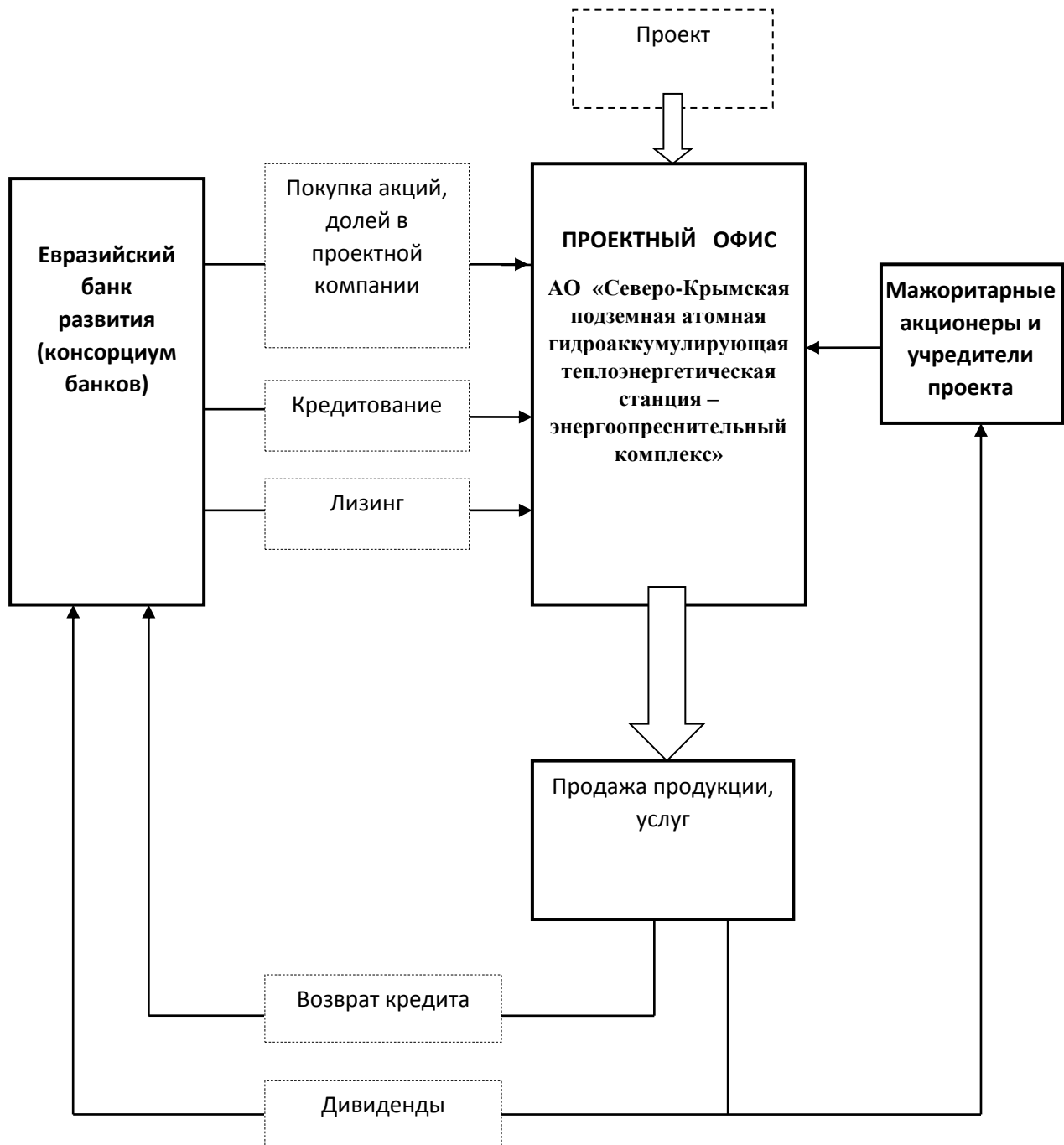


Рисунок 2 – Схема и формы участия акционеров (учредителей и участников) проекта



Финансово-экономическая модель инвестиционного проекта (предшествующая подлежащему к разработке ТЭО) выполнена в виде отдельного Excel-приложения (файла) с расчетным периодом 30 лет в планируемом сроке службы проекта, равном 50 лет. Скриншоты этой финансово-экономической модели представлены на рисунках 3-5.

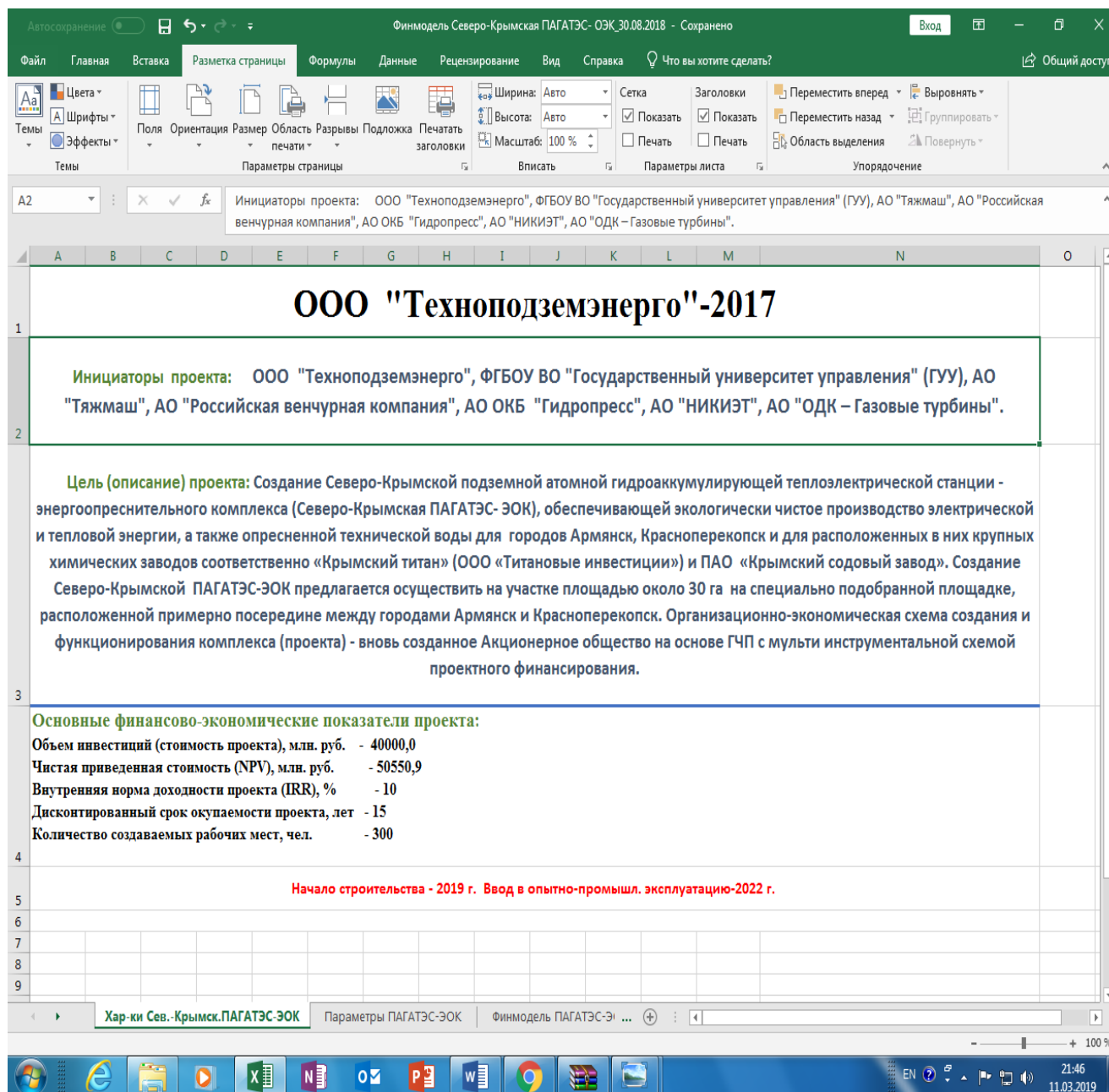


Рисунок 3 – Краткая характеристика инвестиционного предложения (проекта) Северо-Крымская подземная гидроаккумулирующая теплоэлектрическая станция – энергоопреснительный комплекс

Финмодель Северо-Крымская ПАГАТЭС- ЭОК\_26.05.2017 - Excel

	A	B	C	D	E
1	<b>Продукция ПАГАТЭС-ЭОК</b>	<b>Производственная мощность ЭОК</b>	<b>Тариф на продажу</b>	<b>Годовая выручка, руб./год</b>	
2	Электроэнергия, кВтч/сутки	3840000	5,00	7 008 000 000,00	
3	Техническая вода, м куб./сутки	100000	40,00	1 460 000 000,00	
4				<b>8 468 000 000,00</b>	
6		3 840 000,00			

Taskbar: Хар-хи Сев.-Крымск.ПАГАТЭС-ЭОК | Параметры ПАГАТЭС-ЭОК | Финмодель ПАГАТЭС-ЭОК ... | 17:34 31.05.2017

Рисунок 4 – Основные производственно-технические параметры Северо-Крымской подземной атомной гидроаккумулирующей теплоэлектрической станции – энергоопреснительного комплекса

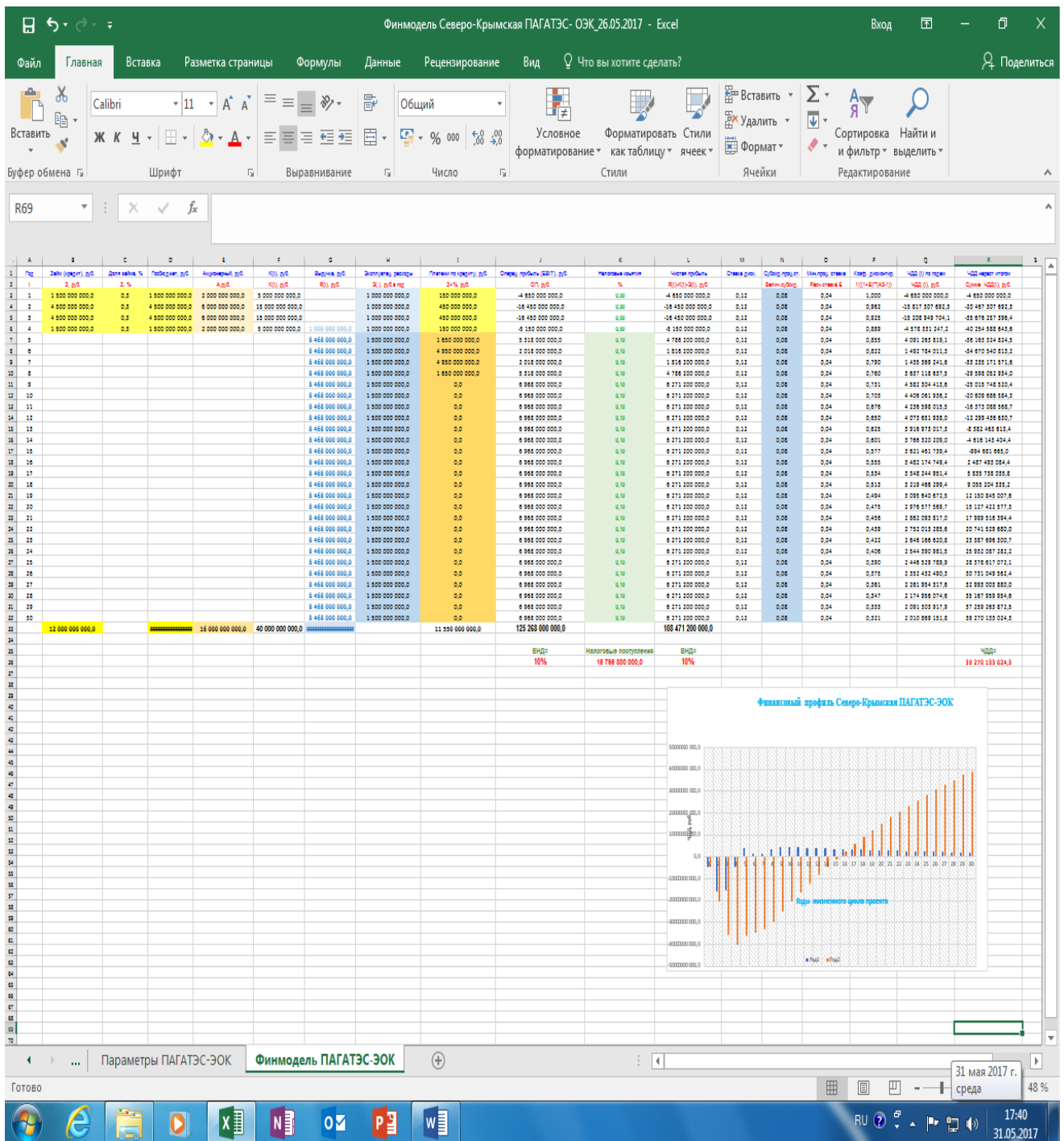


Рисунок 5 – Оценочная финансово-экономическая модель инвестиционного предложения (проекта) Северо-Крымская подземная гидроаккумулирующая теплоэлектрическая станция – энергопреснительный комплекс

## 8. Сценарный анализ и анализ чувствительности

На настоящей стадии проекта, фактически пока предшествующей разработке его стандартного технико-экономического обоснования, по описанной выше финансово-экономической модели

был произведен сценарный анализ и анализ чувствительности инвестиционного проекта, представленный ниже в таблице 1 и в таблицах 2,3 соответственно.

Таблица 1

Сценарный анализ инвестиционного предложения (проекта) Северо-Крымская подземная атомная гидроаккумулирующая теплоэнергетическая станция – энергопреснительный комплекс

№ п.п	Сценарий	Значения основных параметров	Значения основных показателей эффективности
1	Пессимистический	Капитальные вложения: больше на 20% от планируемых. Соотношение заемно-бюджетного и акционерного капитала, % - 10/90. Ставка дисконтирования, % - 4.	ЧДД, млрд. руб. - (-25,2) ВНД, % - 9 Дисконтированный срок окупаемости, лет - 16
2	Базовый (наиболее вероятный)	Планируемые капитальные вложения – 40,0 млрд. руб. Соотношение заемно-бюджетного и акционерного капитала, % - 50/50. Ставка дисконтирования, % - 4.	ЧДД, млрд. руб. - 50,5 ВНД, % - 10 Дисконтированный срок окупаемости, лет - 15
3	Оптимистический	Планируемые капитальные вложения – 40,0 млрд. руб. Соотношение заемно-бюджетного и акционерного капитала, % - 0/100. Ставка дисконтирования, % - 4.	ЧДД, млрд. руб. - 235,8. ВНД, % - 12 Дисконтированный срок окупаемости, лет - 13

Как видно из этого сценарного анализа оптимистический вариант (сценарий), предполагающий использование организационно-экономической схемы осуществления проекта, показанной выше на рисунке 2, является наиболее предпочтительным, поскольку использование дорогостоящего заемного финансирования и риск увеличения стоимости проекта (капитальных вложений) приводит к резкому снижению основных критериев эффективности проекта.

Априори понятно, что весьма значимыми для данного инновационного проекта являются и оба вида производимой продукции. Поэтому был предварительно также просчитан анализ чувствительности базового сценария проекта к изменению тарифа на электрическую энергию и производимого количества (объема производства) пресной воды. Результаты этих расчетов приведены в таблицах 2,3 соответственно и показывают, что проект даже при относительно высоких отпускных тарифах на электроэнергию является недостаточно эффективным и устойчивым.

Таблица 2

Анализ чувствительности инвестиционного проекта Северо-Крымская подземная атомная гидроаккумулирующая теплоэнергетическая станция – энергоопреснительный комплекс при изменении цены на электрическую энергию

№ п.п	Значение цены на электроэнергию, руб./МВт-ч.	ЧДД, млрд. руб.	ВНД, %	Диск. срок окупаемости, лет
1	3	- 511,5	5	27
2	4	- 230,2	8	19
3	5	50,5	10	15
4	6	331,3	12	13
5	7	612,2	14	12

Таблица 3

Анализ чувствительности инвестиционного проекта Северо-Крымская подземная атомная гидроаккумулирующая теплоэнергетическая станция – энергоопреснительный комплекс при варьировании величины производства и поставки на рынок Республики Крым пресной воды

№ п.п	Добыча нефти, т/сутки	ЧДД, млрд. руб.	ВНД, %	Диск. срок окупаемости, лет
1	50000	- 95,7	9	17
2	100000	50,5	10	15
3	150000	196,8	11	15
4	200000	343,0	12	13
5	300000	635,6	14	12

Увеличение же объема вырабатываемой опресненной воды хотя бы в два раза при тех же исходных капитальных вложениях делает проект еще более инвестиционно-привлекательным, что диктует целесообразность использования в проекте не только отработанных атомных энергетических технологий и оборудования с умеренными параметрами, но и находящихся пока еще на стадии освоения высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов. Это, впрочем, требует специального анализа и обоснований с участием соответствующих организаций и специалистов атомной отрасли.

## 11. Заключение

Настоящее инвестиционное предложение, как показывают изложенные выше проработки исходной (первоначальной) версии бизнес-плана призвано и может внести серьезный вклад в обеспечение эффективности функционирования и дальнейшего развития экономики Северного Крыма (Краснопереконского района) за счет привлечения высокотехнологичных предприятий и компаний России и использования современных организационных и финансово-экономических механизмов и инструментов ведения инновационного бизнеса. Не менее важно и то, что

успешная реализация предлагаемого проекта Северо-Крымской подземной атомной гидроаккумулирующей теплоэлектрической станции – энергоопреснительного комплекса будет весомым образом способствовать развитию и укреплению интеграционных процессов и межрегионального сотрудничества Республики Крым с другими индустриально развитыми и экономически конкурентоспособными регионами и субъектами Российской Федерации.

## 10. Список использованных источников

1. Мобильные ТЭС Иранской компании Mapna Group. - Режим доступа свободный. - <http://www.microsofttranslator.com/bv.aspx?from=en&to=ru&a=http%3A%2F%2Fmapnagroup.com%2Fen%2F10959%2Fmapna-signs-mou-to-deliver-two-portable-power-plants%2F>
2. Ильюша А.В. Атомная электрическая станция. – Патент РФ № 1828710 опубликовано 30.12.1994 г. – Патентообладатель - СНТТ «Техноподземэнерго».
3. Ильюша А.В., Микляев Е.И., Эхин А.Р., Беккер Р.Г. Гидроаккумулирующая электрическая станция. – Патент РФ № 1828711 опубликовано 30.12.1994 г. – Патентообладатель - СНТТ «Техноподземэнерго».
4. Способ разработки сланцевых нефтегазосодержащих залежей и технологический комплекс оборудования для его осуществления. – Патент РФ № 2547847 от 20.02.2014 г. Патентообладатель – ФГБОУ ВПО «Государственный университет управления» (ГУУ)./Авторы: Ильюша А.В., Афанасьев В.Я., Воинов А.В., Годин В.В., Удут В.Н., Захаров В.Н. Линник Ю.Н., Линник В.Ю., Амбарцумян Г.Л., Шерсткин В.В.
5. Способ шахтно-скважинной добычи сланцевой нефти и технологический комплекс оборудования для его осуществления. – Патент РФ № 2574434 от 23.12.2014 г. – Патентообладатель – ФГБОУ ВПО «Государственный университет управления» (ГУУ)./Авторы: Ильюша А.В., Афанасьев В.Я., Годин В.В., Захаров В.Н., Линник В.Ю., Амбарцумян Г.Л., Воронцов Н.В, Шерсткин В.В.
6. Способ шахтно-скважинной добычи трудноизвлекаемой (битумной) нефти и технологический комплекс оборудования для его осуществления. – Патент РФ № 2579061 от 27.02.2015 г. -Патентообладатель - ФГБОУ ВПО «Государственный университет управления» (ГУУ)./Авторы: Ильюша А.В., Афанасьев В.Я., Годин В.В., Захаров В.Н., Линник В.Ю., Амбарцумян Г.Л., Воронцов Н.В, Шерсткин В.В.
7. Способ шахтно-скважинной добычи трудноизвлекаемой нефти и технологический комплекс оборудования для его осуществления. – Патент РФ № 2593614 от 14.05.2015 г. – Патентообладатель - ФГБОУ ВО «Государственный университет управления» (ГУУ)./Авторы: Ильюша А.В., Афанасьев В.Я., Годин В.В., Захаров В.Н., Линник В.Ю., Амбарцумян Г.Л., Корчак А.В., Шерсткин В.В.
8. Афанасьев В.Я., Ильюша А.В., Линник Ю.Н., Линник В.Ю. и Шерсткин В.В. Инновационные шахтно-скважинные технологии освоения и эксплуатации запасов сланцевой нефти Западной Сибири и Поволжья. – Электронный журнал «Технологии добычи и использования углеводородов». № 1(5), 2015. – [www.tp-ning.ru](http://www.tp-ning.ru)
9. Афанасьев В.Я., Ильюша А.В., Линник Ю.Н., Линник В.Ю. и Шерсткин В.В. Инновационные шахтно-скважинные технологии освоения и эксплуатации запасов сланцевой нефти Западной Сибири и Поволжья. - Научно-практический журнал «Время колтюбинга». - № 3 (053), Сентябрь 2015.
10. Способ и устройство гидравлического разрыва низкопроницаемых нефтегазоносных пластов. – Патент РФ № 2574652 от 19.02.2014 г. - Патентообладатель – ФГБОУ ВПО «Государственный университет управления» (ГУУ)./Авторы: Ильюша А.В., Афанасьев В.Я., Годин В.В., Линник В.Ю., Захаров В.Н., Казаков Н.Н., Викторов С.Д., Картелев А.Я., Шерсткин В.В., Воронцов Н.В., Амбарцумян Г.Л.

11. Ильюша А.В., Афанасьев В.Я., Линник В.Ю. и Шерсткин В.В. Шахтно-скважинные и колтюбинговые технологии для освоения и эксплуатации трудноизвлекаемых запасов нефти и газа. - Научно-практический журнал «Время колтюбинга». - № 4 (054), Декабрь 2015.
12. Афанасьев В.Я., Ильюша А.В., Линник Ю.Н., Линник В.Ю. Шахтно-скважинные технологии – важнейшее направление развития инновационных методов добычи сланцевой нефти. – Научный Вестник НГУ. - № 6. 2015.
13. Ильюша А.В., Афанасьев В.Я., Линник В.Ю., Шерсткин В.В., Корчак А.В., Рахутин М.Г., Каверин А.А. Физико-технические основы и особенности прорывных шахтно-скважинных технологий добычи трудноизвлекаемой нефти и повышения КИН. - Электронный журнал «Технологии добычи и использования углеводородов». № 1(6), 2016. – [www.tp-ning.ru](http://www.tp-ning.ru)
14. Ильюша А.В. и др. Физико-технические основы и особенности прорывных шахтно-скважинных технологий добычи трудноизвлекаемой нефти и повышения КИН. - Научно-практический журнал «Время колтюбинга». - № 1 (059), Март 2017.
15. Подземная атомная гидроаккумулирующая теплоэлектрическая станция (Варианты). – Заявка № 2017117600 от 22.05.2017 г. на выдачу патента Российской Федерации на изобретение - Заявитель: ООО «Техноподземэнерго»./Авторы: Ильюша А.В., Амбарцумян Г.Л. и Панков Д.А.