

## **БИЗНЕС-ПЛАН**

инновационного проекта (*инвестиционного предложения*):  
**«Щелкинский экологически чистый (безуглеродный)  
энерготехнологический комплекс водоэнергоснабжения  
(Щелкинский энергокомплекс «зеленый квадрат»)»**

Инициаторы и исполнители:  
ООО «ППГ «Газводбуд»,  
ООО «Техноподземэнерго»,  
АО «Мособлгидропроект»,  
АО «Судостроительный завод «МОРЕ»  
Другие организации и предприятия

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Резюме	3
2. Описание проекта	4
3. Информация об участниках проекта	5
4. Технологии, применяемые для реализации проекта	6
5. Анализ рынка проекта	10
6. Организационный план	11
7. План продаж и стратегия маркетинга	13
8. План производства (эксплуатации)	14
9. Анализ ресурсов	15
10. Воздействие проекта на окружающую среду	15
11. Финансовый план	15
12. План финансирования	16
13. Финансовая модель	16
14. Результат проекта	21
15. Заключение	31
16. Приложения	32

## 1. Резюме

1.1 Наименование инвестиционного проекта:

**Щелкинский экологически чистый (безуглеродный) энерготехнологический комплекс водоэнергоснабжения (Щелкинский энергокомплекс «зеленый квадрат»).**

1.2 Цели проекта:

1.2.1 Разработка, согласование и утверждение концепции создания и функционирования (эксплуатации) на Керченском полуострове Республики Крым в районе города Щелкино, в частности, на промышленной площадке бывшей Крымской атомной электрической станции (Крымской АЭС) энерготехнологического комплекса для экологически чистого и безопасного производства электроэнергии и пресной воды, обеспечивающего эффективное и надежное энергоснабжение потребителей, а также гарантированное наполнение пресной водой Керченского водохранилища и водохранилища Самарли, служащих главными источниками водоснабжения городов Керчь и Щелкино с прилегающими к ним территориями Республики Крым.

1.2.2 Установление рациональных параметров, выбор и обоснование высокопроизводительных технологий и оборудования безуглеродной (зеленой) энергетики для выработки электрической энергии, а также для производства, аккумулирования и распределения (поставки) пресной воды путем опреснения морской воды экологически чистым и безопасным оборудованием, работающим с использованием возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в виде существующих и(или) вновь создаваемых солнечных (СЭС) и ветряных электрических станций (ВЭС), а также в виде гидроаккумулирующих электрических станций (ГАЭС) - накопителей электрической энергии ВИЭ в виде подземных и плавучих ГАЭС.

1.2.3 Разработка (проектирование), проведение экспертизы, согласование и утверждение проектно-сметной и рабочей документации на создание и поставку комплектующего блочно-модульного оборудования, строительство основных

зданий, сооружений и энерго-транспортных (логистических) линий для 1-й стадии проекта – «зеленый треугольник» и для 2-й стадии проекта – «зеленый квадрат».

1.2.4 Строительство, поставка, монтаж, пуско-наладочные работы и ввод в эксплуатацию стационарных объектов комплекса на промышленной площадке бывшей Крымской АЭС (подземной гидроаккумулирующей станции ГАЭС и подземной атомной гидроаккумулирующей теплоэлектрической станции ПАГАТЭС), а также плавучей энергобезопасной электрической опреснительной станции (ПЭБОС) и плавучей гидроаккумулирующей электрической станции ГАЭС.

## **2. Описание проекта**

2.1. Основная идея проекта: Идея предлагаемого проекта в целом заключается в разработке и создании на территории Керченского полуострова (Ленинского района) Республики Крым в рамках проекта Минстроя России «Умный город» высоко эффективной системы (комплекса) безопасного и экологически чистого (*безуглеродного*) производства электрической энергии, а также гарантированного производства, аккумулирования и поставки пресной воды (водоэнергоснабжения). Опреснение морской воды на 1-й стадии реализации проекта осуществляется плавучей энергобезопасной опреснительной станцией (ПЭБОС) на основе трех возобновляемых экологически чистых и безопасных генерирующих источников электрической энергии (зеленый треугольник) в виде подземной гидроаккумулирующей электрической станции, располагаемой на промышленной площадке бывшей Крымской АЭС, и с помощью существующих и(или) вновь создаваемых солнечных (СЭС) и ветряных (ВЭС) электрических станций.

На 2-й стадии осуществления проекта («зеленый квадрат») для масштабного наращивания производства и поставок электрической энергии и пресной воды для города Керчь и потребителям в Ленинском районе предполагается создать и

ввести в действие на промышленной площадке бывшей Крымской АЭС подземную атомную теплоэлектрическую станцию (ПАГАТЭС) относительно небольшой мощности (ориентировочно 50 МВт), а также плавучую гидроаккумулирующую электрическую станцию ГАЭС, мощностью примерно 25 МВт, с верхним аккумулирующим бассейном располагаемым на промышленной площадке бывшей Крымской АЭС.

2.2 При разработке и создании предлагаемого инновационно проекта на всех стадиях используется только имеющееся в производстве отечественное энерготехнологическое оборудование, а также большой опыте работ энергетического холдинга ПАО «РусГидро» и других ведущих энергетических компаний России и, что особенно важно, значительные потенциальные возможности судостроительных предприятий Республики Крым.

2.3 Каждый из способов безуглеродного производства электрической энергии **«зеленого квадрата»** (АЭС, ГАЭС, СЭС и ВЭС) обладает теми или иными достоинствами и потенциальными недостатками. Последние почти полностью нивелируются (устраняются) при установлении разумного баланса мощностей каждого из них в рамках единого комплексного инновационного проекта по энергообеспечению, исходя из специфики и конкретных условий создания и последующей эксплуатации конкретного проекта.

2.4 Инновационный проект (предложение) Щелкинский энерготехнологический комплекс **«зеленый квадрат»** является фактически первым (пилотным) проектом такого типа и в нем принимаются равноценные доли (по 25 %) участия в балансе производственных мощностей для каждого из способов производства зеленой энергетики. Общая генерирующая электрическая мощность Щелкинского энерготехнологического комплекса **«зеленый квадрат»** при этом задается на уровне 200 МВт.

### **3. Информация об основных участниках консорциума для разработки и исполнения 1-й стадии проекта**

- 3.1 Администрации города Керчь и Ленинского района - *Заказчики проекта.*
- 3.2 ООО «ППГ «Газводбуд» (г. Симферополь) - *Генеральный проектировщик и строитель, эксплуатант проекта.*
- 3.3 ООО «Техноподземэнерго» (г. Люберцы, Московская область) – *Инжинирнг и научно-техническое сопровождение проекта.*
- 3.4 АО «Институт Мособлгидропроект» (г. Дедовск, Московская область) - *Консультативно-методическое руководство и участие в проектировании.*
- 3.5 *Другие российские предприятия и организации на условиях субподряда.*

#### **4. Технологии, применяемые для реализации проекта**

4.1 В обобщенно концептуальном виде при разработке и реализации 1-й стадии (очереди) проекта для производства и подачи в наливные водохранилища Керченское и Самарли применяется хорошо отработанная и освоенная в промышленных масштабах наиболее эффективная гибридная технология водоподготовки и опреснения морской воды с помощью установок механической ультратонкой фильтрации на первой ступени, включая при необходимости мембранные технологии (обратный осмос), и дистилляционных опреснительных (выпарных) установок на второй ступени опреснения. При этом на обеих ступенях этой гибридной технологии опреснения морской воды в качестве первичного (исходного) вида энергии используется электрическая энергия, как наиболее экологически чистый, безопасный и универсальный вид энергии.

4.2 Для получения электрической энергии в проекте 1-й стадии проекта используется три вида возобновляемых источников энергии (ВИЭ - **«зеленый треугольник»**) в виде существующих в этом регионе ветряных (ВЭС) и(или) солнечных (СЭС) электрических станций, а также используется вновь создаваемая на промышленной площадке Крымской АЭС подземная гидроаккумулирующая электрическая станция (подземная ГАЭС). Все эти технологии и энергетические объекты (станции) взаимодополняют друг друга и позволяют устранить

дискретный (прерывистый) характер получения электрической энергии в каждом отдельно взятом из них, а также повысят возможности эффективной диспетчеризации энергоснабжения потребителей ГУП РК «Крымэнерго».

4.3 Структурно-блочная схема 1-й стадии (очереды) проекта представлена на рисунках 1,2 и включает в себя существующие Восточно-Крымскую и Останинскую ветряные электрические станции (ВЭС), Щелкинскую солнечную электрическую станцию (СЭС), а также вновь создаваемую Щелкинскую подземную гидроаккумулирующую электрическую станцию (подземную ГАЭС), располагаемую на промышленной площадке бывшей Крымской АЭС, отдельные актуальные виды которой представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Актуальные виды промышленной площадки бывшей Крымской АЭС

Как бы центральным (связующим) элементом всего проекта является подлежащая разработке плавучая энергобезопасная опреснительная станция (ПЭБОС), выполняемая, например в виде обычной (традиционной) морской баржи, изготовленная на одном из судостроительных заводов Республики Крым и затем пришвартованная в Азовском море вблизи Керченского водохранилища и водохранилища Самарли. Плавучая опреснительная станция ПЭБОС линиями электропередачи соединяется со всеми генерирующими источниками электрической энергии, включаемыми (входящими) в данный проект, подключается к сетям ГУП РК «Крымэнерго» (на рисунке 2 условно не показано), а также напорными трубопроводами пресной воды соединена с Керченским водохранилищем и водохранилищем Самарли.

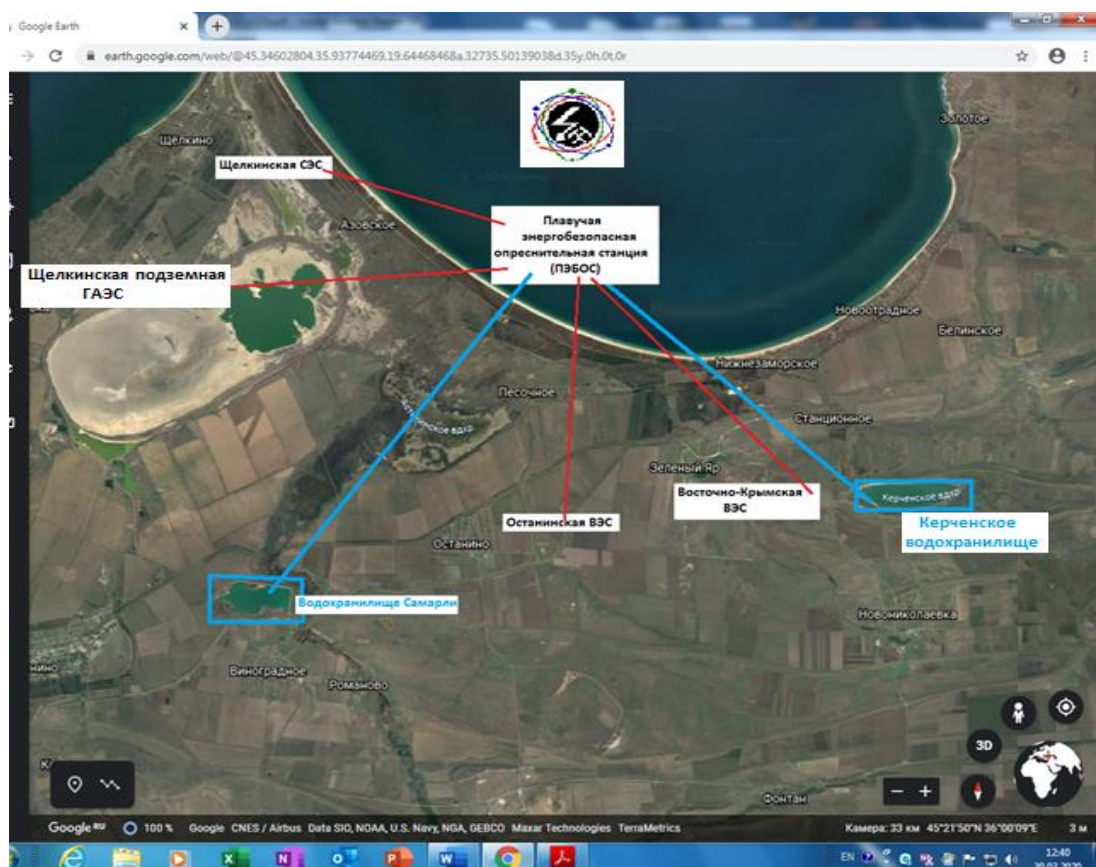


Рисунок 2 – Схем реализации 1-й стадии проекта Щелкинский энерготехнологический комплекс «зеленый квадрат»



Основные параметры объектов и оборудования 1-й стадии (очереди) проекта устанавливаются при проектировании на следующем уровне (ориентировочно) располагаемой электрической мощности: 100 МВт от уже существующих ВЭС и СЭС, «входящих» в состав проекта, а также 25 МВт для вновь создаваемой подземной ГАЭС на промышленной площадке бывшей Крымской АЭС.

Схема реализации 2-й стадии осуществления предлагаемого инновационного проекта Щелкинский энергокомплекс «зеленый квадрат» представлена на рисунке 3.

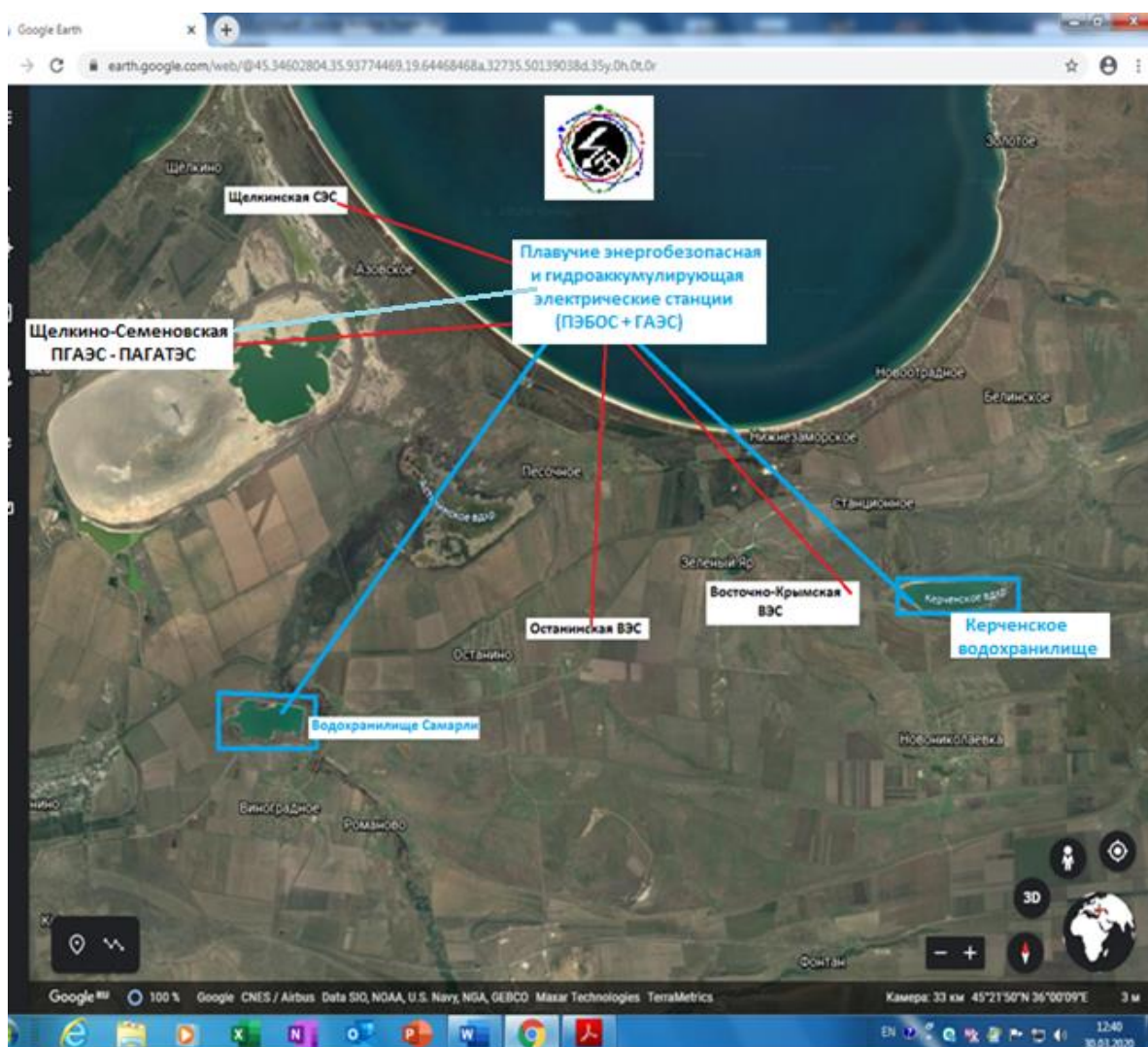


Рисунок 2 – Схем реализации 2-й стадии (очереди) проекта Щелкинский энерготехнологический комплекс «зеленый квадрат»

Принятие решения об осуществлении 2-й стадии (очереди) предлагаемого проекта само собой разумеется должно осуществляться с учетом опыта разработки и опытно-промышленной эксплуатации всего оборудования на 1-й стадии реализации проекта. При этом на 2-й стадии проекта предполагается как минимум дальнейшее увеличение гидроэлектрического аккумулирования и выдачи мощности генерирующих источников ВИЭ, входящих в проект (ВЭС и СЭС) за счет того, что на плавучей опреснительной станции дополнительно размещается гидрогенерирующее оборудование мощностью примерно 25 МВт, соединенное напорными водоводами (рисунок 2) с верхним гидроаккумулирующим бассейном на промышленной площадке все той же Крымской АЭС. Наконец, в качестве весьма перспективного и весьма привлекательного решения осуществляемого на 2-й стадии проекта предполагается создание (реализация) в рамках проекта также и подземной атомной гидроаккумулирующей теплоэлектрической станции (ПАГАТЭС) малой мощности (примерно 50 МВт электрических) на основе ледокольных атомных энергоустановок, как это реализовано, например, в проекте ПАТЭС «Академик Ломоносов» или же на базе одного из новых и еще более эффективных атомных реакторов нового поколения.

## **5. Анализ рынка проекта**

5.1 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.

5.2 В рамках федеральной целевой программы «Социально-экономическое развитие республики Крым и Севастополя до 2020 года» построены и введены в постоянную эксплуатацию две новые ТЭС (тепловые электростанции) в Севастополе и в Симферополе, мощностью по 470 МВт каждая, что позволило практически полностью решить проблему обеспечения электроэнергией экономики полуострова собственной генерацией. Вместе с тем, ограниченные возможности собственного обеспечения пресной водой оказывают существенные ограничения на дальнейшее развитие социально-экономической сферы, ведут к неблагоприятным экологическим последствиям и серьезно ограничили в Крыму орошаемое земледелие в сельскохозяйственном производстве.

5.3 В течение нескольких последних засушливых лет и все более и более интенсивного использования подземных источников пресной воды в Крыму появилась реальная угроза критического снижения запасов воды в наливных водохранилищах, высыхания родников и заболачивания некогда полноводных озер, а также засоления почв. Все это диктует необходимость принятия неординарных и при том безотлагательных мер по комплексному решению проблем водозенергоснабжения в Республике Крым с учетом всех дополнительных трудностей и ограничений, а также серьезных вызовов складывающихся для дальнейшего развития, как внутри страны, так и во внешнем мире.

5.4 Необходимость многократного наращивания имеющихся запасов и гарантированного наполнения пресной водой Керченского водохранилища и водохранилища Самарли, создание условий для устойчивого обеспечения и регулирования всей «жизнедеятельности» этого важнейшего для Республики Крым региона, создает для предлагаемого проекта и его продукции благоприятные рыночные и социально-экономические условия.

## **6. Организационный план**

6.1 Организационной и юридической основой для реализации данного инновационного проекта могут явиться предлагаемые Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ единые правила закупок в соответствии с 223-ФЗ работ по строительству, реконструкции или капитальному ремонту объекта капитального строительства. Этими правилами устанавливаются особенности заключения и исполнения договора, предметом которого одновременно являются работы по подготовке проектной документации или выполнению инженерных изысканий, работы по строительству, реконструкции или капремонту объекта капитального строительства, а также поставка оборудования.

6.2 Одним из основных требований, предъявляемых к участникам экономической деятельности и соответственно к инновационным проектам на территориях опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР) с особым правовым режимом осуществления предпринимательской деятельности является то обстоятельство, что такой участник (проект) должен быть резидентом ТОСЭР. На текущей стадии инициирования проекта представляется целесообразным организовать работу по предлагаемому проекту в рамках («во главе») одного из уже действующих (хозяйствующих) на территории Республики Крым предприятий с подключением к разработке и реализации проекта прежде всего мощностей судостроительного комплекса Крыма. Другим путем разработки, создания и эксплуатации предлагаемого инновационного проекта является формирование и регистрация в Республике Крым отдельного юридического лица в виде нового Акционерного общества, Общества с ограниченной ответственностью или же автономного филиала одного из предполагаемых участников проекта.

6.3 К настоящему времени (см., например, сайт ООО «Техноподземэнерго» [www.oootpeavi.ru](http://www.oootpeavi.ru)) сформулировано и инициировано целый ряд комплексных межотраслевых инновационных проектов для различных сфер и отраслей экономики России, включая и Республику Крым, осуществление которых могло бы реально способствовать технологическому прорыву в экономике страны, но это является практически невозможным без серьезного межотраслевого инжиниринга и принятия адекватных организационных мероприятий.

## **7. План продаж и стратегия маркетинга**

7.1 С позиций маркетинга (как известно) можно считать, что целью настоящего инновационного проекта является разработка и создание (строительство) на Керченском полуострове Республики Крым заранее определенного количества объектов (производственных мощностей) по производству и поставкам пресной воды в наливные водохранилища путем опреснения морской воды. Своего рода альтернативным (или дополнительным вариантом) решения целей и задач на 1-й стадии проекта является возможность создания только минимально необходимого количества блочно-модульного водоподготовительного (опреснительного) оборудования, устанавливаемого стационарно на берегу Азовского моря вблизи города Щелкино и запитываемого по схеме представленной выше на рисунке 1.

7.2 На 2-й стадии осуществления проекта предполагается создание и ввод в действие плавучих гидроаккумулирующих электрических станций (блоков), которые дислоцируются (швартуются) также в районе города Щелкино и адекватным образом стыкуются при наличии «имеющихся» здесь же комплексов стационарного оборудования водоочистки и водоподготовки. На этой же стадии проекта могут и должны быть созданы плавучие энергобезопасные опреснительные электрические станции (ПЭБОС), использующие в качестве первичного источника энергии (топлива) тонкодисперсную водоугольную

суспензию (водоугольное топливо – ВУС), а также синтез-газ, получаемый путем плазмохимической газификации. Производство водоугольного топлива (ВУС) может осуществляться во внешних пунктах аккумулирования (складирования), перевалки и распределения угля и(или) собственно водоугольной суспензии.

7.3 Созданные на инвестиционной стадии проекта активы будут реализованы заранее определенному заказчику – резиденту проекта, с которым будет достигнуто соглашение (заключен договор) о приобретении объектов (производственных мощностей), а стратегией маркетинга и планом продаж явится согласованный предположительный график ввода мощностей и передачи (реализации) указанных объектов для проведения опытно-промышленной эксплуатации и последующего развития проекта.

## **8. План производства (эксплуатации)**

8.1 Целевым и по сути дела единственным продуктом для реализации в предлагаемом проекте является пресная вода, получаемая путем опреснения морской воды с помощью наиболее эффективной гибридной технологии опреснения с использованием электрической энергии, как наиболее экологически чистого и эффективного вида энергии, получаемой комбинированно к тому же возобновляемыми и наиболее экологически чистыми (ВИЭ) способами производства энергии на солнечных фотоэлектрических и гидроаккумулирующих электрических станциях.

8.2 Производственная мощность 1-й стадии (очереди) проекта составляет минимум 1200 куб. м пресной воды в сутки. На 2-й стадии проекта, при условии успешного развития проекта, производственная мощность Щелкинского энерготехнологического комплекса может быть увеличена до уровня, например, 10000-20000 куб. м в сутки, необходимых и достаточных для гарантированного и устойчивого наполнения и регулирования запасов пресной воды и в других

наливных водохранилищах городского округа Керчь, Ленинского района и прилегающих к ним территорий Республики Крым.

## **9. Анализ ресурсов**

В данном разделе бизнес-планов инновационных проектов обычно приводится анализ материальных, организационных, человеческих и иных ресурсов, которые требуются для реализации проекта. При этом у основных участников предлагаемого инновационного проекта в совокупности уже имеются все необходимые ресурсы для его осуществления при условии обеспечения проекта необходимыми финансовыми средствами.

## **10. Воздействие проекта на окружающую среду**

Предлагаемый инновационный проект в качестве одного из основных приоритетов предполагает практически полное снижение отрицательного воздействия на окружающую среду за счет изначально ориентированного применения инновационных технологий **безуглеродного, экологически чистого и безопасного** производства и использования первичной возобновляемой энергии при получении электрической энергии и опреснении морской воды.

## **11. Финансовый план**

На текущей фактически начальной стадии инициирования, рассмотрения и принятий решений о разработке и создании инновационного проекта Щелкинский энерготехнологический комплекс «зеленый квадрат» основной предпосылкой для построения финансового плана, включающего как и обычно четыре основных раздела (1 - поступление средств и доходов; 2 - отчисление средств и расходы; 3 - кредитные взаимоотношения; 4 - бюджетные взаимоотношения), и важнейшей исходной предпосылкой является, принятая Правительством Российской Федерации федеральная целевая программ,

«Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2022 года», которая по некоторым данным может получить продолжение и дальнейшее развитие и на последующие годы. Построение денежных потоков и финансовые показатели по годам реализации проекта будут определяться в дальнейшем по мере его продвижения и согласований между всеми его основными участниками, включая заказчика и инвесторов при выполнении финансовой отчетности по проекту в соответствии с действующим законодательством.

## **12. План финансирования**

12.1 Общая потребность в финансировании (бюджет 1-й стадии проекта по экспертным оценкам) составляет 4000 млн. рублей, в том числе: разработка, согласование и утверждение проектно-сметной и конструкторской документации по проекту – 400,0 млн. руб.; строительно-монтажные и пуско-наладочные работы – 1300,0 млн. руб.; приобретение технологического оборудования – 2220,0 млн. руб.; прочие расходы со специальным резервным фондом – 80,0 млн. руб.

12.2 Предполагаемая структура источников финансирования: собственные средства, которые будут вложены в проект Получателем средств и другими участниками проекта – 600,0 млн. руб.; средства заказчика и частных инвесторов (акционерный капитал) – 1000,0 млн. руб.; бюджетные средства и средства институтов развития - 2000,0 млн. руб.; заемные средства - 400,0 млн. руб.

## **13. Финансовая модель**

Финансово-экономическая модель инвестиционного проекта (предшествующая подлежащему к разработке ТЭО) выполнена в виде отдельного Excel-приложения (файла) с расчетным периодом 22 года и в целом исходит из того, что в соответствии с рекомендуемой **организационно-экономической**



схемой создания и функционирования опытно-промышленного комплекса (инновационного проекта – резидента Республики Крым) - в виде обособленного филиала одного из основных участников проекта или в виде самостоятельного Акционерного общества, будет функционировать на основе ГЧП с мультинструментальной схемой проектного финансирования и использованием всех доступных в настоящее время способов и механизмов поддержки предпринимательства и развития промышленности. Скриншоты этой финансово-экономической модели представлены на рисунках 4-6.

ООО "ППГ "Газводбуд" - ООО "Техноподземэнерго"-2020	
Основные инициаторы и исполнители проекта: ООО "ППГ "Газводбуд", ООО "Техноподземэнерго", АО "Мособлгидропроект" и другие организации и предприятия.	
Цель (описание) проекта: Разработка и создание на территории городского округа Керчь и Ленинского района Республики Крым в рамках проекта Минстроя России «Умный город» высоко эффективной системы (комплекса) производства, аккумулирования и поставки электроэнергии и пресной воды (водоэнергоснабжения) путем опреснения морской воды на основе безуглеродных возобновляемых экологически чистых генерирующих источников электрической энергии в виде ветряных, солнечных и гидроаккумулирующих электрических станций (ВЭС, СЭС и ГАЭС соответственно) для 1-й стадии реализации проекта.	
Основные финансово-экономические показатели 1-й стадии проекта (базовый сценарий):	
Объем инвестиций (стоимость проекта), млн. руб.	- 4000,0
Чистая приведенная стоимость (NPV), млн. руб.	- 4779,0
Внутренняя норма доходности проекта (IRR), %	- 13
Дисконтированный срок окупаемости проекта, лет	- 11
Количество создаваемых рабочих мест, чел.	- 60
Начало строительства - 2021 г. Ввод в действие и начало опытно-промышленной эксплуатации-2024 г.	

Рисунок 4 - Финансовая модель 1-й стадии проекта Щелкинский энерготехнологический комплекс «зеленый квадрат» - общие характеристики

	A	B	C	D	E
1	<b>Продукция ПЭБОС</b>	<b>Продукция подземной ГАЭС</b>	<b>Тариф на "продажу", руб.</b>	<b>Годовая выручка, руб./год</b>	
2	Пресная вода на 1-й стадии проекта, м куб./сутки	1200	45,00	19 710 000,00	
3	Электрическая энергия подземной ГАЭС, кВтч/сутки	300000	5,00	547 500 000,00	
4				567 210 000,00	
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					

Рисунок 5 - Финансовая модель проекта 1-й стадии проекта Щелкинский энерготехнологический комплекс «зеленый квадрат» - производственная мощность (параметры)

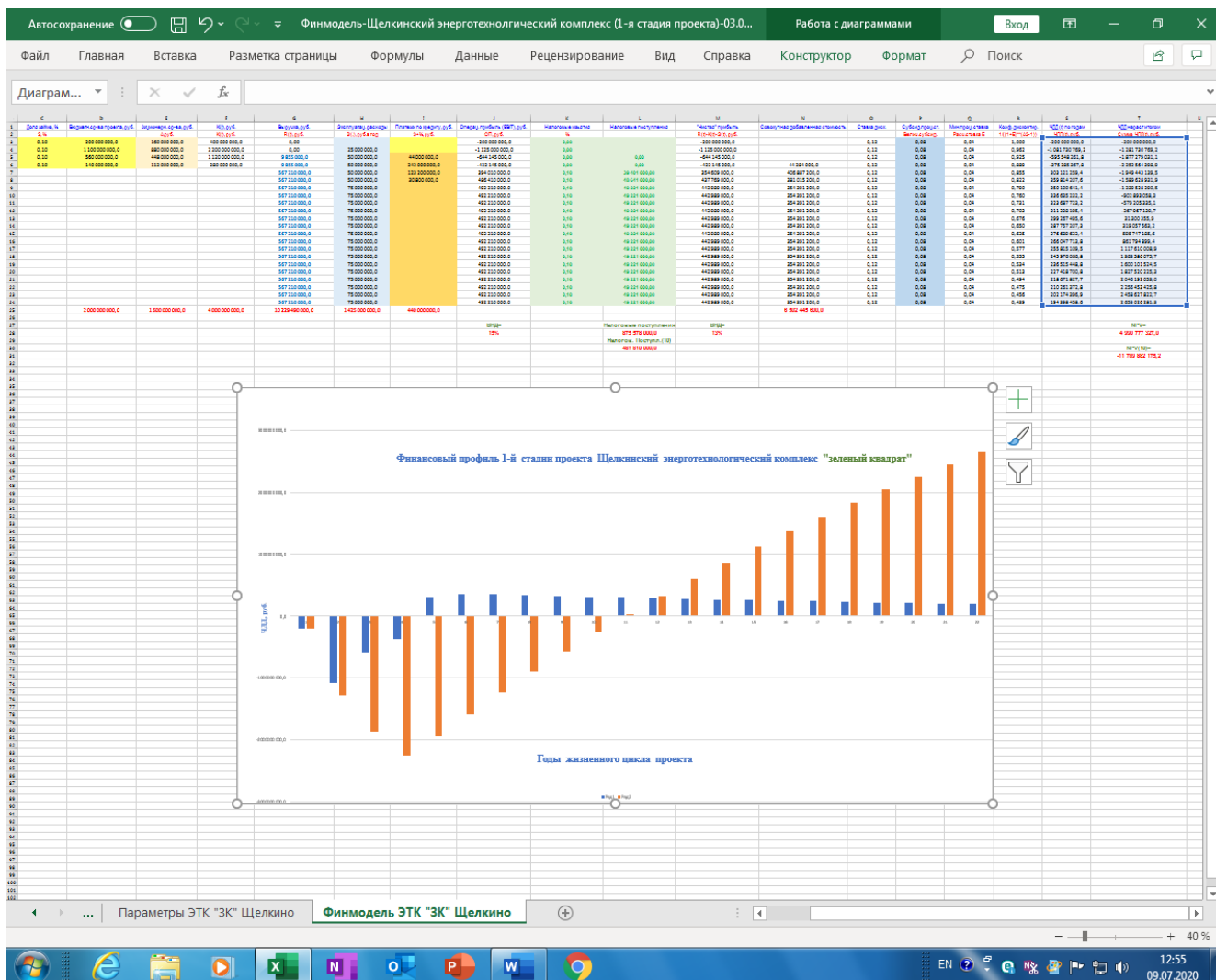


Рисунок 6 - Финансовая модель проекта 1-й стадии проекта Щелкинский энерготехнологический комплекс «зеленый квадрат» - исходные параметры и показатели эффективности (финмодель)

### 13.1 Сценарный анализ и анализ чувствительности

На настоящей стадии проекта, фактически пока предшествующей разработке его стандартного технико-экономического обоснования, по приведенной выше финансово-экономической модели был произведен сценарный анализ и анализ чувствительности предлагаемого инвестиционного проекта. Результаты проведенных расчетов представлены ниже в таблице 1 и в таблицах 2-4 соответственно.

Сценарный анализ инвестиционного предложения (проекта) 1-й стадии проекта  
Щелкинский энерготехнологический комплекс «зеленый квадрат»

№ п.п	Сценарий	Значения основных параметров	Значения основных показателей эффективности
1	Пессимистический	Капитальные вложения(стоимость проекта): больше на 10% от планируемых. Соотношение заемного и бюджетно-акционерного капитала, % - 5/95. Расчетная ставка дисконтирования (с государственным субсидированием ставки на уровне 8 %), % -12.	ЧДД, млн. руб. - 4450,0 ВНД, % - 13 Дисконтированный срок окупаемости, лет - 11
2	Базовый (наиболее вероятный)	Планируемые капитальные вложения (стоимость проекта) – 4000,0 млн. руб. Соотношение заемного и бюджетно-акционерного капитала, % - 10/90. Расчетная ставка дисконтирования (с государственным субсидированием ставки на уровне 8 %), % -12.	ЧДД, млн. руб. - 4990,7 ВНД, % - 13 Дисконтированный срок окупаемости, лет - 11
3	Оптимистический	Планируемые капитальные вложения – 4000,0 млн. руб. Соотношение заемного и бюджетно-акционерного капитала, % - 0/100. Расчетная ставка дисконтирования (с государственным субсидированием ставки на уровне 8 %), % -12.	ЧДД, млн.руб. – 11985,3 ВНД, % - 15 Дисконтированный срок окупаемости, лет - 10

Как видно из этого анализа во всех рассмотренных сценариях осуществления предлагаемый инновационный проект Щелкинский энерготехнологический комплекс «зеленый квадрат» уже 1-й стадии реализации («зеленый треугольник»), т.е. даже без строительства подземной

атомной гидроаккумулирующей теплоэлектрической станции (ПАГАТЭС) небольшой мощности и дополнительной плавучей («поверхностной») гидроаккумулирующей электрической станции (плавучей ГАЭС), является высокодоходным и относительно быстро окупаемым не говоря уже о его высокой социальной значимости, а также принципиальной важности с позиций обеспечения экологической чистоты производства и большом мультипликативном эффекте для городов Керчь и Щелкино, а также для Республики Крым и других регионов страны в целом.

Априори также понятно, что весьма значимыми для данного инновационного проекта являются объем производимой продукции в виде пресной воды, а также стоимость (цена) ее поставки потребителям. Поэтому был предварительно также проведен анализ чувствительности базового сценария 1-й стадии реализации проекта к изменению объема и тарифа (цены) производимой пресной воды. Результаты этих расчетов приведены в таблицах 3,4. Как видно, предлагаемый проект при полном развитии и реализации является достаточно эффективным с финансовой точки зрения (по показателям ЧДД и ВНД) и при значительном изменении этих важнейших параметров в достаточно широких диапазонах, не говоря уже о том, что необходимость осуществления проекта диктуется другими серьезными факторами и будет создавать существенный мультипликативный эффект.

Таблица 2

Анализ чувствительности инвестиционного проекта 1-й стадии проекта Щелкинский энерготехнологический комплекс «зеленый квадрат» к изменению стоимости проекта

№ п.п	Значение стоимости проекта, млн. руб.	ЧДД, млн. руб.	ВНД, %	Диск. срок окупаемости, лет
1	4400,0	387,7	12	11,5
2	4200,0	2583,3	12	12
3	4000,0	4779,0	13	11
4	3800,0	7051,3	14	10,5
5	3600,0	9323,6	14	10,5

Таблица 3

Анализ чувствительности инвестиционного проекта 1-й стадии проекта Щелкинский энерготехнологический комплекс «зеленый квадрат» к изменению объема производства пресной воды

№ п.п	Производство пресной, м куб./сутки	ЧДД, млн. руб.	ВНД, %	Диск. срок окупаемости, лет
1	9600	Нет чистого дохода	11	-
2	10800	236,2	14	13
3	12000	1820,9	16	11
4	13200	3405,7	18	10,5
5	14400	4990,4	20	10

Таблица 4

Анализ чувствительности инвестиционного проекта 1-й стадии проекта Щелкинский энерготехнологический комплекс «зеленый квадрат» к изменению стоимости «поставки» пресной воды

№ п.п	Цена поставки (продажи) пресной воды, руб./м куб.	ЧДД, млн. руб.	ВНД, %	Диск. срок окупаемости, лет
1	55	5324,4	13	10,4
2	50	5051,7	13	10,7
3	45	4779,0	13	11
4	40	4506,3	13	11,3
5	35	4233,6	13	11,6

#### 14. Результат проекта

Одним из основных результатов настоящего предлагаемого проекта опытно-промышленного комплекса является анализ рисков такого комплексного и достаточно сложного межотраслевого инновационного проекта при том, что под риском, как это обычно принято понимать, подразумевается «неопределенное событие или условие, которое в случае возникновения имеет позитивное или негативное воздействие, по меньшей мере, на одну из целей проекта». Классическим инструментом решения этой проблемы командой проекта является диаграмма Ишикавы (или «рыбья кость») — диаграмма, показывающая причинно-следственные связи между явлениями, событиями, условиями и т.д.

Она широко используется при групповом решении проблем и позволяет визуализировать множество потенциальных причин и причинно-следственных связей какого-либо события или проблемы, включая конечно и процесс (проблему) создания и функционирования комплексных инновационных проектов. Этот метод особенно полезен, когда для выявления причин имеющихся количественных данных недостаточно, и команда проекта может и должна полагаться на знания и опыт всех участников проекта.

Возможны также другие методы и подходы визуализации, структурирования и анализа причинно-следственных связей (построение графа или дерева связей, метод матричной диаграммы связей и т.д.), однако в целом стандартный алгоритм анализа рисков включает в себя шесть последовательных и при необходимости постоянно итерируемых стадий или процессов: планирование управления рисками, идентификация рисков, качественная оценка рисков, количественная оценка рисков, планирование реагирования на риск, а также мониторинг и управление рисками, как это представлено в виде блок-схемы итерационного алгоритма, изображенного на рисунке 7.

В ходе **планирования управления рисками** проекта определяются (устанавливаются):

- толерантность к риску ключевых участников нефтегазового проекта;
- формы отчетности: каким образом производится документирование, анализ и обмен информацией о результатах процесса управления рисками;
- отслеживание. Порядок регистрации всех аспектов операций по рискам в интересах данного межотраслевого проекта должен быть документирован для реализации будущих индустриальных горно-металлургических проектов.

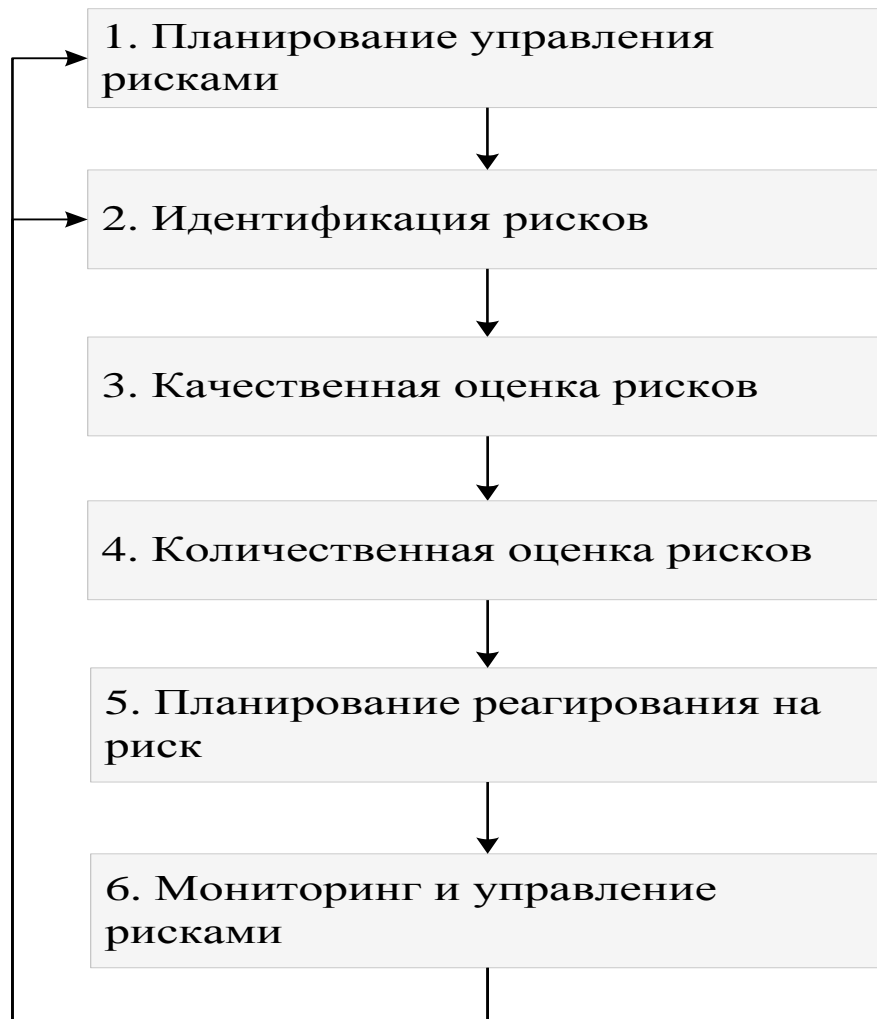


Рисунок 7 - Блок-схема стандартного алгоритма анализа рисков

По природе возникновения риски систематизируются следующим образом:

- *экономические риски*, представляющие собой возможность экономических потерь вследствие случайного характера результатов принимаемых хозяйственных решений или совершаемых действий;
- *геополитические риски*, характеризующиеся возможностью возникновения убытков или сокращения размеров прибыли, являющихся следствием проведения государственной политики в различных регионах мира;
- *технологические риски*, представляющие собой риски, обусловленные техническими факторами;



- *экологические риски*, представляющие собой возможность нежелательных последствий от неблагоприятных и опасных природных явлений и процессов;
- *социальные риски* - риски, объектом которых являются социальные права и (или) социальные гарантии;
- *политические риски*, представляющие собой риск того, что соглашение между участниками окажется невозможным выполнить по действующему законодательству или же, что соглашение окажется не надлежащим образом оформленным;
- *организационные риски*, представляющие собой риски, связанные с ошибками менеджмента и сотрудников компаний-участников проекта, проблемами систем внутреннего контроля.

В ходе **идентификации рисков** определяются основные факторы риска, способные влиять на проект и документально оформляются их характеристики. Процесс идентификации рисков осуществляется на всех этапах жизненного цикла проекта в виду того, что в ходе выполнения проекта могут быть обнаружены новые риски. Для идентификации рисков проектов используются следующие методы и инструменты:

- анализ документации по проекту, архивы предыдущих нефтегазовых проектов и другие источники. Соответствие планов проекта его требованиям и допущениям является показателем возможности присутствия рисков в проекте;
- методы сбора информации, включая экспертные методы мозгового штурма и Дельфи, опросы среди сотрудников, принимающих участие в проекте и экспертов в данной области, SWOT-анализ и др.;
- анализ контрольных списков рисков, разработанных на основе исторической информации по прежним аналогичным проектам и из других источников;
- анализ сценариев, гипотез и допущений проекта. Позволяет выявить

риски, происходящие от неточности, несовместимости или неполноте допущений проекта.

Результатом процесса идентификации рисков является реестр рисков в котором содержится список идентифицированных рисков. Данный список содержит, кроме описания самих рисков также основные **причины возникновения рисков (факторы риска)**.

Наиболее значимыми рисками, например, для нефтегазовых проектов являются:

1. Падение цен и их большая волатильность на нефть и газ ниже ожидаемого уровня;
2. Существенный рост стоимости вхождения в проект по мере прохождения этапов его реализации;
3. Риск роста капитальных вложений для реализации проекта;
4. Риск дефицита и роста стоимости услуг инжиниринговых работ, подрядчиков, материалов;
5. Риск национализации активов;
6. Риск ухудшения условий деятельности иностранных компаний в стране;
7. Аварии на трубопроводах;
8. Риски, связанные с отсутствием необходимых технологий для реализации проектов.

После идентификации рисков проекта выполняется их оценка, как на качественном, так и на количественном уровнях для наиболее значимых рисков. Целью **качественной оценки** рисков является расстановка приоритетов для идентифицированных рисков. Отбор наиболее существенных факторов риска позволяет впоследствии упростить процедуры количественного анализа рисков и планирования реагирования на риски. Приоритеты для идентифицированных рисков определяют на основе вероятностей возникновения рисков событий и степени воздействия рисков на критерии успешности (цели) проектов, при этом

учитываются ограничения нефтегазового проекта (временные и стоимостные рамки, отношение к риску). Основными показателями успешности нефтегазовых проектов в целях анализа рисков являются сроки, стоимость, качество и денежный поток проектов.

Вероятности возникновения рисков событий и уровни воздействия оцениваются отдельно для каждого идентифицированного риска экспертными методами, поскольку информации о проявлении рисков по прошлым проектам оказывается в большинстве случаев недостаточно. Допущения, используемые для определения уровней рисков, документируются. Основными результатами качественной оценки рисков являются:

- ранжированный перечень рисков;
- карта рисков;
- списки рисков, требующие реагирования и наблюдения;
- список существенных рисков, требующих дополнительного количественного анализа.

**Количественная оценка рисков** проекта проводится только в отношении тех рисков, которые были определены на предыдущем этапе, как существенные. Одним из простейших и распространенных инструментов количественной оценки рисков нефтегазовых проектов является анализ чувствительности. Целесообразно проводить анализ чувствительности показателей ЧДД и ВНД межотраслевых проектов к изменению значений налоговых ставок, а также капитальных и операционных затрат.

Результатом количественной оценки рисков проекта является обновленный реестр рисков и экономическая модель проекта, которая может быть использована при оценке эффективности выбранных мер реагирования на риски. В реестре рисков обновлению подлежат следующие разделы:

- вероятностный анализ проекта. Здесь представлены случайные распределения стоимости, сроков и денежного потока от реализации

проекта;

- вероятность достижения целей проекта.

**Планирование реагирования на риски** проектов представляет собой процесс разработки стратегии и мероприятий, направленных на усиление положительных тенденций и снижение угроз для целей проекта. Основная проблема, решаемая менеджментом в ходе выполнения данного процесса, заключается в формировании перечня мероприятий реагирования на отдельные риски и выбора наилучшей комбинации данных мероприятий.

Обычно выделяются следующие типы основных стратегий реагирования на риски достаточно важных и капиталоемких проекта:

- **уклонение от риска.** Предполагает использование таких подходов, которые исключают негативное воздействие риска, например отказ от услуг данного контрагента. В других случаях уклонение от риска предполагает пересмотр целей проекта, например расширение рамок расписания;

- **передача риска.** Предполагает передачу всего или части риска другому лицу. Как правило, передача риска предполагает выплату премии этому лицу. При передаче риск не устраняется, а перекладывается на другую сторону. К инструментам передачи риска нефтегазовых проектов относятся: страхование, хеджирование, использование гарантийных обязательств, реальных опционов и др.;

- **снижение риска.** Предполагает снижение вероятности угрозы и (или) снижение последствий негативного события до приемлемых размеров. В первую разрабатываются меры, направленные на снижение вероятности рисков событий, например проведение большего числа испытаний. Если снизить риск до приемлемого уровня не удастся, то меры должны быть направлены на снижение последствий риска. Например, дублирование контрагентов не уменьшает вероятность невыполнения данным контрагентом компании своих обязательств. Однако, в случае реализации рискового события ущерб компании, скорее всего,

будет снижен за счет исполнения аналогичных обязательств другим контрагентом;

- **пассивное или активное принятие риска.** Стратегия пассивного принятия риска предполагает действия менеджмента по собственному усмотрению в случае наступления рисков событий. Применяется для реагирования на несущественные риски. При этом команда проекта должна быть решительна и квалифицирована. Стратегия активного принятия риска подразумевает создание резервов различных видов на непредвиденные обстоятельства. Однако резервирование в любых формах, как правило, представляет собой достаточно дорогой метод реагирования на риски. В данном случае одной из проблем организации будет являться обоснование размеров необходимых резервов.

Результатами процесса реагирования на риски являются:

- обновленный реестр рисков. В реестр рисков включается информация о выбранных стратегиях и мероприятиях реагирования на риски;
- обновленный план управления проектом, включая бюджет и расписание проекта;
- контрактные соглашения, касающиеся мероприятий реагирования на риски (договоры страхования, ответственность сторон в договорах купли-продажи, оказания услуг и др.).

Обновления реестра рисков касаются:

- выбранных и согласованных стратегий реагирования на риски;
- бюджета и плановых операций, необходимых для выполнения мероприятий реагирования на риски;
- бюджета и резервов на непредвиденные обстоятельства, планов на случай их возникновения, а также условий и событий, при которых они вводятся в действие;
- резервных планов, на случай, если выбранные мероприятия реагирования на риск оказались неэффективными;
- остаточных рисков, оставшихся после выполнения процессов

реагирования на риски;

- вторичных рисков, возникающих в результате использования мероприятий реагирования на риски.

В процессе **мониторинга и управления рисками** применяются следующие основные методы и инструменты:

- пересмотр рисков. Заключается в проведении идентификации новых, пересмотре известных рисков, их качественного и количественного анализа, а также в планировании мероприятий по реагированию на вновь возникшие риски. Пересмотр рисков осуществляется на регулярной основе;

- аудит рисков. Заключается в оценке эффективности процессов управления рисками нефтегазового проекта;

- анализ трендов и отклонений. Заключается в прогнозировании потенциальных отклонений хода выполнения проекта по срокам и стоимости;

- сравнение технических результатов проекта с запланированными результатами. Способствуют составлению прогноза о степени успешности достижения целей проекта;

- анализ остаточных резервов. Заключается в сравнении объемов остаточных резервов каждого вида с объемом остаточных рисков;

- совещания по текущему состоянию комплексного горно-электрометаллургического проекта.

Результатами процесса мониторинга и управления рисками является обновленный реестр рисков. В случае возникновения новых рисков обновления могут касаться всех разделов реестра рисков. В ряде случаев требуется обновить лишь планы управления проектом.

В окончательной версии бизнес-плана предлагаемого инновационного проекта должны быть также приведены: список оборудования, которое планируется приобрести по проекту; перечень объектов, планируемых к строительству или приобретению в рамках реализации проекта; обоснование

выбора генерального подрядчика по проекту; схемы и планы проектных работ; обоснование выбора компании для проведения проектных работ; лицензии и патенты по проекту; перечень внешних экспертиз по проекту.

Ясно, что все эти последние материалы, как важнейшие результаты комплексного межотраслевого, по сути дела впервые и вновь разрабатываемого и создаваемого инновационного проекта, могут быть разработаны и представлены командой проекта только после его утверждения и запуска работы над ним.

## **15. Заключение**

Предлагаемый инновационный проект является важнейшим для Республики Крым проектом, направленным на решение острой проблемы дефицита пресной воды прежде всего для города Симферополь и обеспечивает конвергенцию и интеграционное развитие на новом уровне как существующих технологий и производств, так и создает серьезные предпосылки для водоэнергообеспечения и промышленно-технологического развития в городах Керчь, Феодосия, Щелкино и др., а также на прилегающих к ним территориях северо-восточной части Крыма. Сегодня именно Крым и Керченский полуостров в сложной ситуации, складывающейся в мировой экономике, может и должен стать важнейшей составной частью южного экспортного маршрута (коридора) во внешний мир для всей экономики России. При этом имеющийся в стране значительный научно-технический задел и инновационный потенциал (см., в частности, Приложение 1) создают надежную отечественную базу для постановки и достижения самых амбициозных целей и задач национального развития.

## 16. Приложения

1. Приложение 1. Примерный перечень исходных (базовых) патентов РФ для разработки и создания инновационного проекта **«Щелкинский экологически чистый (безуглеродный) энерготехнологический комплекс водоэнергоснабжения (Щелкинский энергокомплекс «зеленый квадрат»)»**.
2. Приложение 2. Финансовая модель 1-й стадии проекта **«Щелкинский экологически чистый (безуглеродный) энерготехнологический комплекс водоэнергоснабжения (Щелкинский энергокомплекс «зеленый квадрат»)»**.



## ПЕРЕЧЕНЬ

предполагаемых основных (базовых) патентов на изобретения Российской Федерации для разработки и создания инновационного проекта **«Щелкинский экологически чистый (безуглеродный) энерготехнологический комплекс водоэнергоснабжения (Щелкинский энергокомплекс «зеленый квадрат»)»**

1. Ильюша А.В. Атомная электрическая станция. – Патент РФ № 1828710 опубликовано 30.12.1994 г. – Патентообладатель — СНТТ «Техноподземэнерго».
2. 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».
3. Ильюша А.В., Амбарцумян Г.Л. и Панков Д.А. Подземная атомная гидроаккумулирующая теплоэлектрическая станция (Варианты). – Патент РФ № 2643668 от 22.05.2017 г. — Патентообладатель – ООО «Техноподземэнерго».
4. Ильюша А.В., Амбарцумян Г.Л., Панков Д.А., Грошев И.В., Грущенко А.В., Нечаев Д.И. Шахтно-скважинный газотурбинно-атомный нефтегазодобывающий комплекс (комбинат). — Патент РФ № 2562909 от 28.08.2017 г. — Патентообладатель – ООО «Техноподземэнерго».
5. Фельдман Б.Н., Ихсанов Р.М., Саратикян Г.А. Энергетический комплекс ГЭС-ГАЭС. – Патент РФ № 2566210 от 14.07.2014 г. - Патентообладатель ОАО «РусГидро».

# Финансовая модель проекта 1-й стадии проекта «Щелкинский экологически чистый (безуглеродный) энерготехнологический комплекс водоснабжения (Щелкинский энергокомплекс «зеленый квадрат»)»

