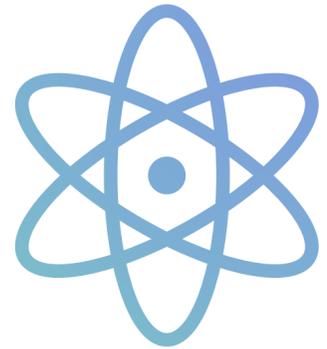


КЕЙС ОТ РОСАТОМА

ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЕ РЕШЕНИЕ



МИРОВЫЕ ТРЕНДЫ



500-1000
энергоблоков

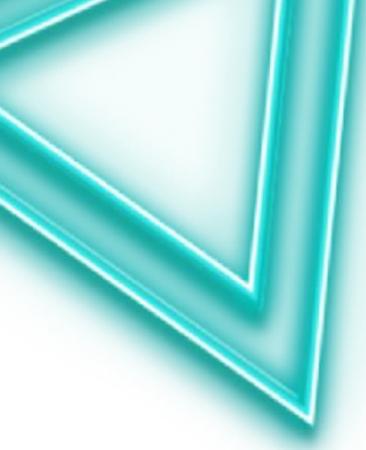
потребность в реакторах малой мощности до 2040 года по оценкам МАГАТЭ



70-75%

процент выбросов парниковых газов относительно показателей 1990 года

цель по снижению выбросов парниковых газов, установленная для России Парижским соглашением



ПРОБЛЕМА



**Острая нехватка источников безуглеродной электрогенерации
в районах Крайнего Севера и Дальнего Востока**



1 Проблема

Нехватка источников безуглеродной электрогенерации в районах Крайнего Севера и Дальнего Востока

2 Усиление проблемы

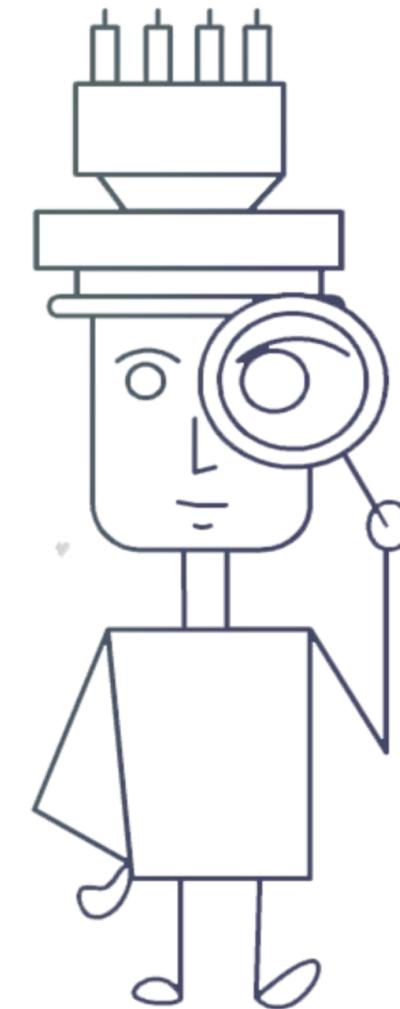
Отток населения, замедление темпов социально-экономического развития регионов, ухудшение экологической обстановки

3 Решение

Атомная станция малой мощности (АСММ)

4 Польза от решения

Развитие и создание новых производств, создание рабочих мест, щадящее воздействие на окружающую среду, социально-экономическое развитие регионов



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ



Регион	Существующие мощности, МВт	Энергопотребление	Население, чел.	Логистика
Чукотский АО	353,6	Энергоизолированный регион. Потребление электроэнергии: промышленность (в основном горнодобывающая) — 46%, предприятия ЖКХ — 20%, население — 11%	49527	Наземная логистика не развита
Еврейская АО	393,1	Мелкие сельскохозяйственные производства	156500	Транссибирская магистраль
Хабаровский Край	2263,1 + 460,0 (проект)	Сбалансированный регион по электроэнергии и избыточный по мощности. Потребление электроэнергии: население (32 %), промышленное производство, включая добычу полезных ископаемых (22 %).	1301127	Байкало-Амурская магистраль
Амурская область	3762,0 + 720,0 (проект)	Энергоизбыточный регион. Потребление электроэнергии: транспорт (35,5%), промышленность (14,7%), население (13,9%)	781846	Байкало-Амурская магистраль
Красноярский Край	18144,8	Энергоизбыточный регион. Основные потребители: Красноярский алюминиевый завод, Норильский горно-металлургический комбинат, Богучанский алюминиевый завод	2855899	Транссибирская и Южно-Сибирская магистрали
Приморский край	2777,8	Энергодефицитный регион. Потребление электроэнергии: население (29,3%), транспорт и связь (12,9%).	1877844	Крупный порт во Владивостоке, Транссибирская магистраль
Забайкальский край	1623,3	Сбалансированный регион по мощности и энергодефицитный по электроэнергии. Потребление электроэнергии: транспорт и связь (39,3%), добыча полезных ископаемых (14,3%) и население (11,1%).	1059750	Транссибирская и Байкало-Амурская магистрали
Магаданская область	2630,3	Сбалансированный регион по производству и потреблению электроэнергии. Основные потребители: горно-добывающие предприятия	141000	Морской порт «Магадан»
Бурятия	1463,3	Энергоизбыточный регион как по выработке, так и по мощности. Потребление электроэнергии: транспорт и связь (32%), население (24,1%) и промышленность (15,6%).	985900	Транссибирская и Байкало-Амурская магистрали

ЧУКОТСКИЙ АО

регион, наиболее подходящий для
установки АСММ



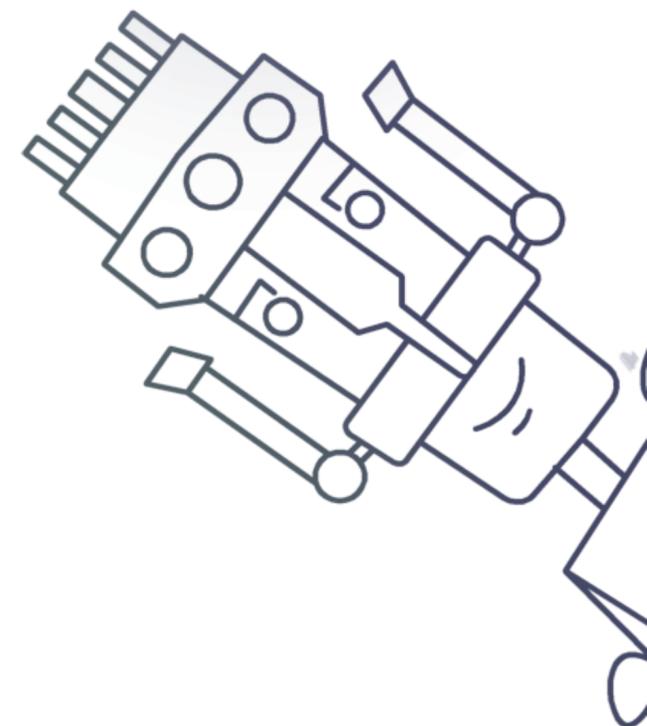
ОБОСНОВАНИЕ



«Ускоренное развитие территорий невозможно без развития энергетики»

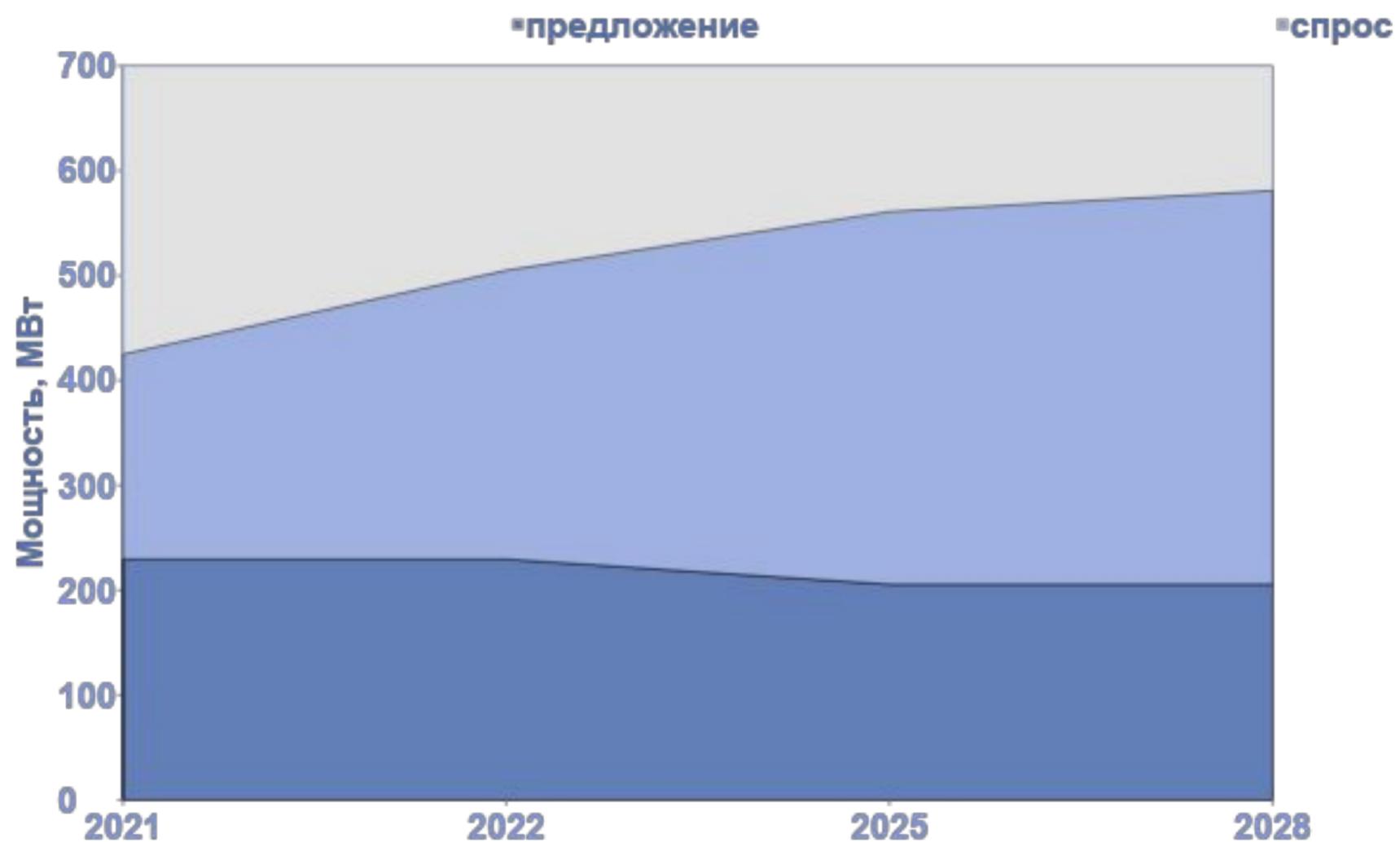
С.Кириенко

- **Наличие крупных месторождений и энергоемких производств (напр., Чаун-Билибинская промышленная зона)**
- **Вывод энергоблоков АЭС г. Билибино к 2025 г.**
- **Недостаток мощности ПАТЭС “Академик Ломоносов” и необходимость в его длительном обслуживании каждые 12 лет**
- **Проблематичность доставки топлива для ДЭС**
- **Высокая стоимость электроэнергии в регионе**

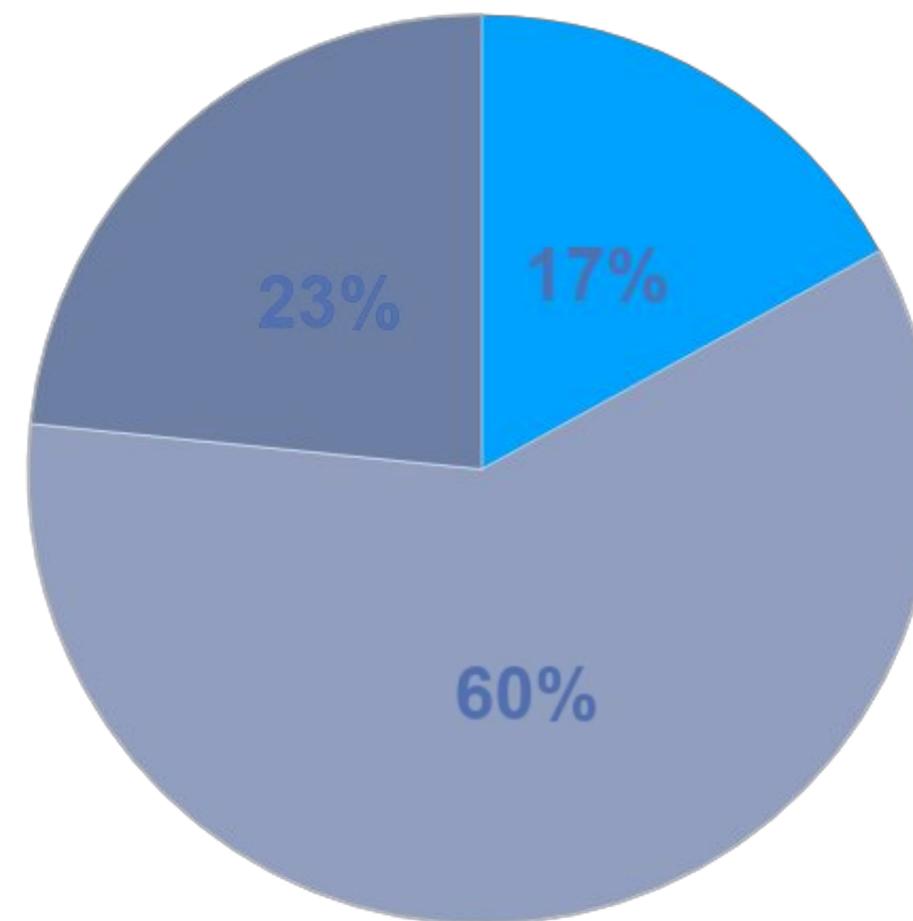


ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА

График предполагаемого изменения предложения и спроса на электроэнергию в регионе

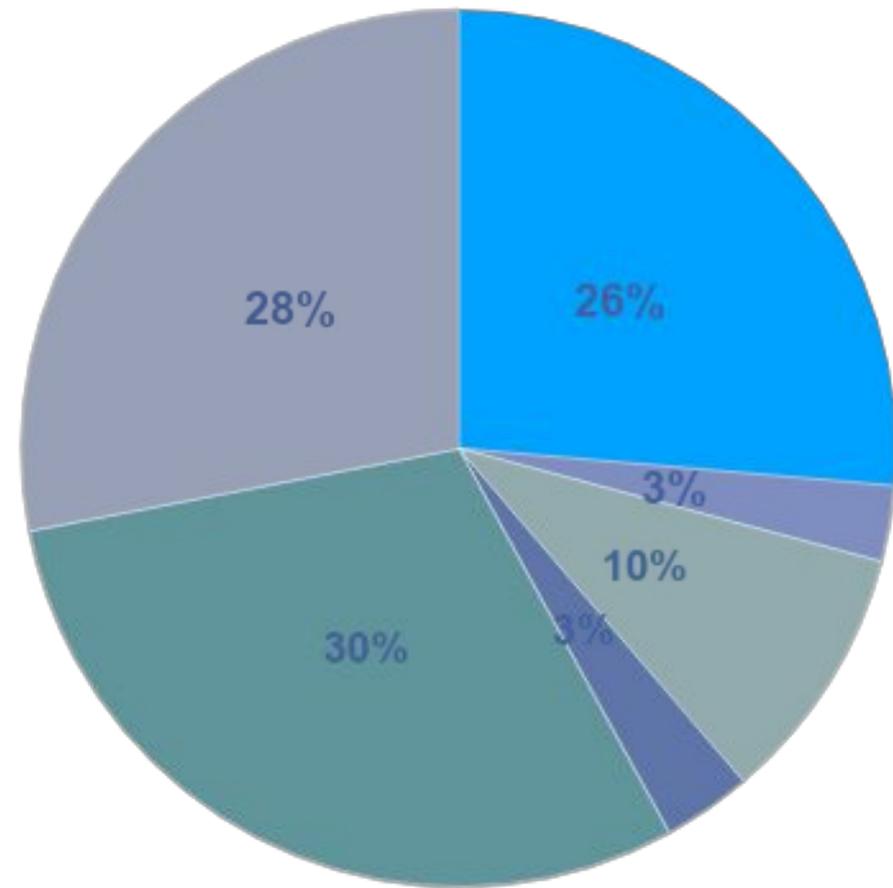


Доля ЭС в энергетической структуре региона по состоянию на 2021 год

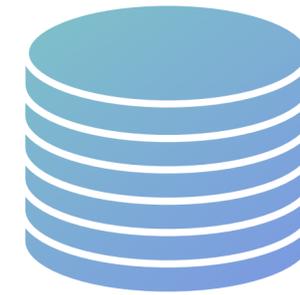


- БАЭС, 20 МВт
- ПАТЭС "Академик Ломоносов", 70 МВт
- ДЭС, 27,5 МВт

Крупнейшие энергопотребители к 2030 году

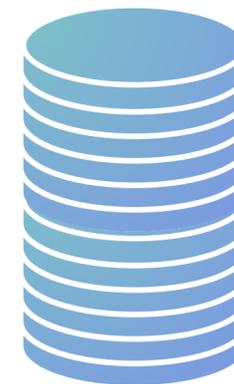


- Песчанка, 240 МВт
- Купол, 25,5 МВт
- Кекура, 87 МВт



5,95-8,50
руб/кВт*ч

средний тариф на электроэнергию
для населения; примерно в 2-3 раза
выше среднего тарифа по стране



11,25-76,34
руб/кВт*ч

средний тариф на электроэнергию
для прочих потребителей

РЕШЕНИЕ



Наземная АСММ на базе РУ РИТМ-200Н

Генерация электроэнергии в Чаун-Билибинском энергоузле;
Первый этап: 2 энергоблока мощностью 55 МВт, при необходимости -
увеличение мощностей за счет строительства новых энергоблоков



70 км от села Марково



Близость крупных месторождений

Крупнейшие: Песчанка, Кекура, Купол

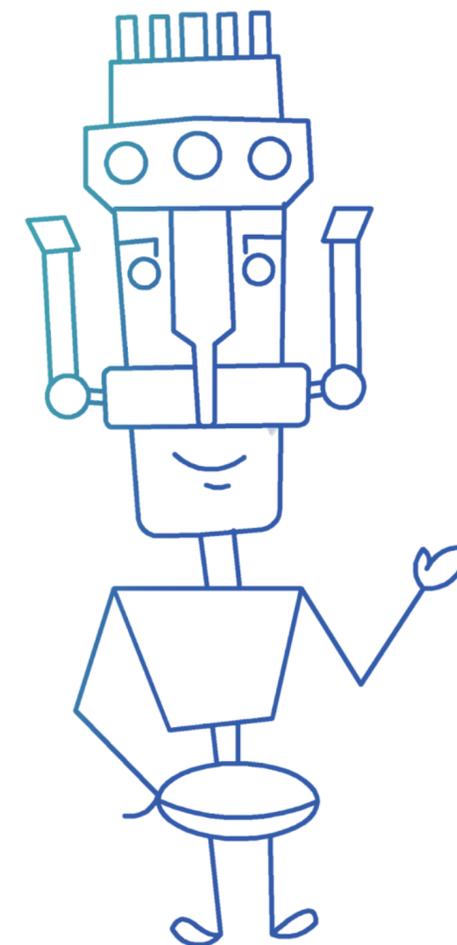


Близость населенных пунктов

В данный момент обеспечиваются электроэнергией с ДЭС



**Отсутствие вечной мерзлоты в
выбранном районе**



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

 Предполагаемое место установки АСММ

 АЭС

 Месторождение

 Месторождение Песчанка

 Населенный пункт

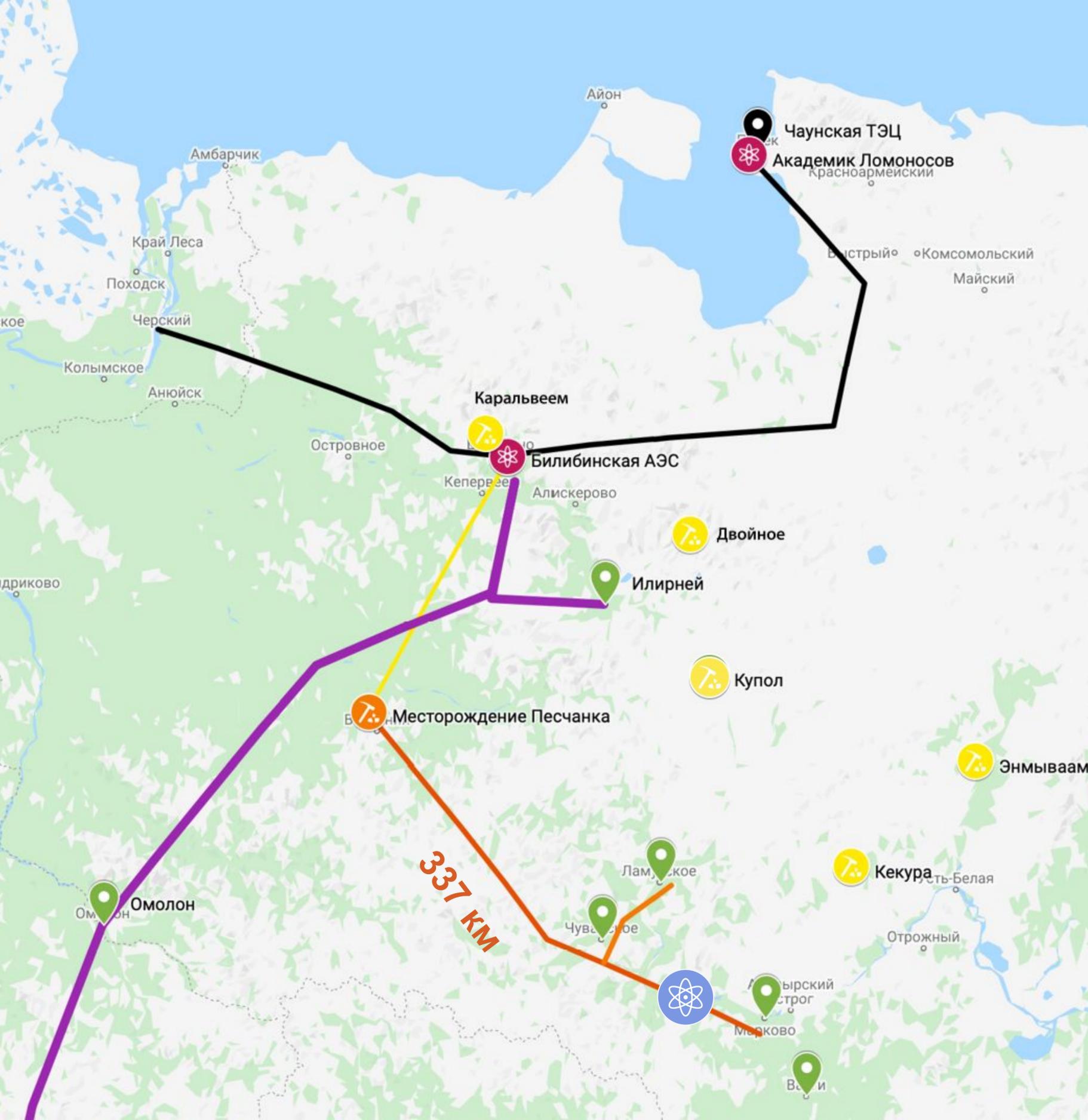
 ТЭЦ

 ЛЭП Билибино

 ЛЭП (возведение необходимо для реализации проекта)

 ЛЭП Билибино-Песчанка

 Дорога до Колымской ГЭС
(утвержденный план)



БЕЗОПАСНОСТЬ

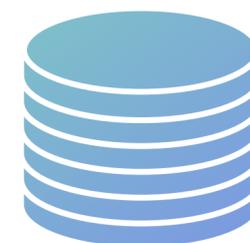
Наземная АСММ на базе РУ РИТМ-200Н соответствует современным требованиям безопасности



- Низкая уязвимость для внешних воздействий из-за малых размеров АЭС
- Апробированные технологии, полностью соответствующие российским и международным требованиям безопасности
- Использование референтных технологий на всем жизненном цикле АЭС
- Принцип глубокоэшелонированной защиты
- Широкое использование систем пассивной безопасности

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО

В Марковской низменности возможно выращивание сельскохозяйственных культур. АСММ может обеспечить теплицы, установленные в непосредственной близости от станции, теплом и электроэнергией. Также возможно использование тепловых отходов АЭС, что позволит снизить затраты на обогрев в 2-3 раза.



50-70%

Доля затрат агропромышленного комплекса на электрическую и тепловую энергию

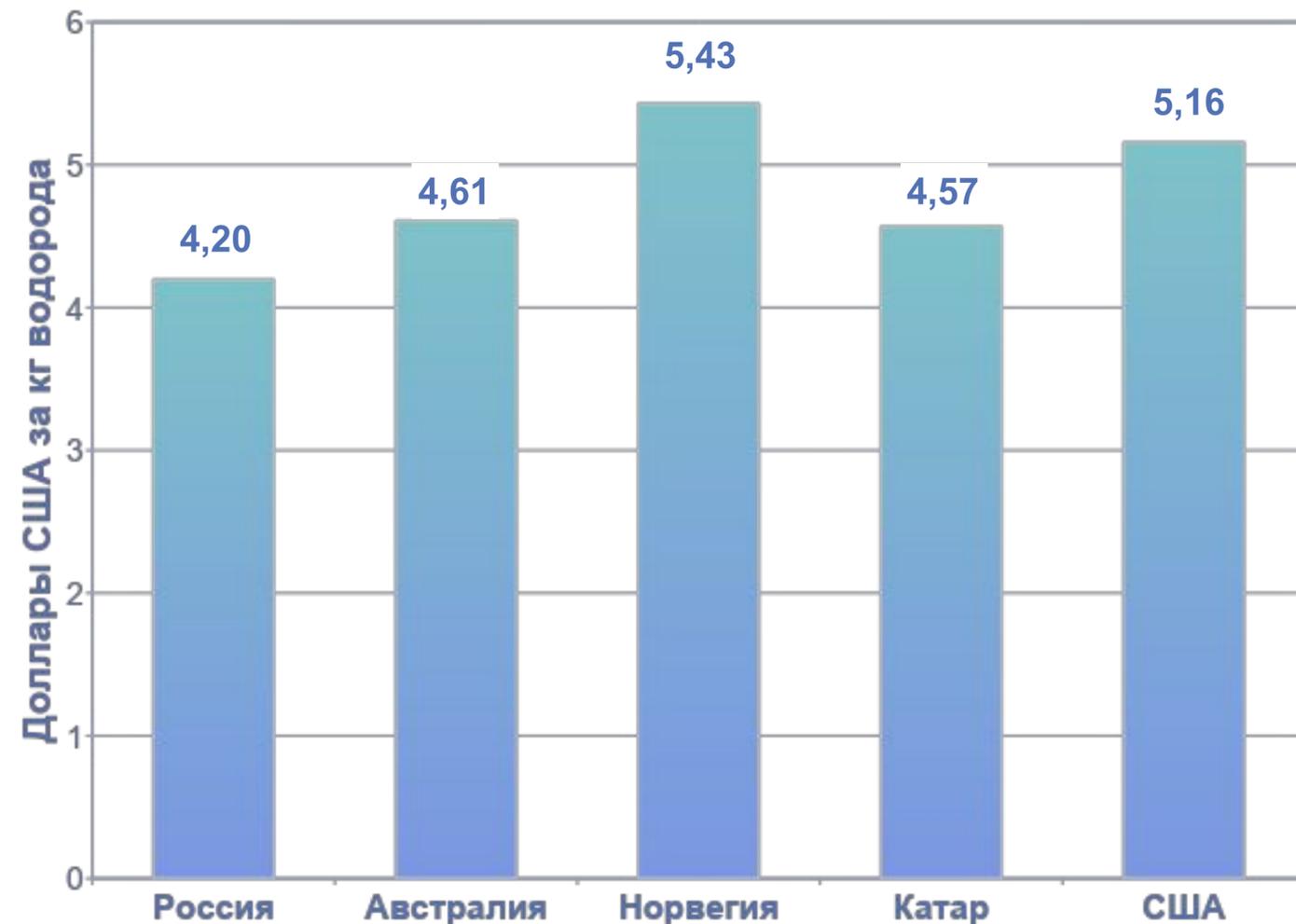
РЕЗУЛЬТАТ



- Снижение себестоимости продуктов
- Новые рабочие места
- Отсутствие необходимости возведения градирен

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО

Электролитические установки позволяют АСММ работать на постоянной мощности даже в периоды провала нагрузки энергосистемы, производя водород за счет электроэнергии без загрязнения окружающей среды. Произведенный водород можно экспортировать в Японию.



ОБОСНОВАНИЕ

- Минэнерго России было сообщено о планировании сотрудничества с Японией в сфере водородной энергетики
- Япония – страна с принятой водородной стратегией и развитыми технологиями водородных топливных элементов
- Большая часть используемого в Японии водорода - импортная, а Россия входит в список стран с наиболее дешевым водородным ресурсом

СРАВНЕНИЕ АЛЬТЕРНАТИВ



Категория	АСММ	ДЭС	ТЭС	ВЭС
Выбросы CO2	Отсутствуют	ДЭС Чукотки (существующие и строящиеся) будут ежегодно выбрасывают ~ 370 тыс. тонн CO2	Для ТЭС мощностью 1000 МВт характерны выбросы 560 тонн/ч даже при наличии систем улавливания загрязнений.	Отсутствуют
Нормированная стоимость электроэнергии (Levelized cost of energy)	На основе рассмотрения Билибинской АЭС и “Академика Ломоносова” было получено значение 82\$/МВт*ч	Оценка для ДЭС на Чукотке – 155 \$/МВт*ч	Диапазон предполагаемых значений LCOE новых проектов 60 – 140 \$/МВт*ч – для газовых ТЭС. Для угольной генерации: 70 - 120 \$/МВт*ч	МАВИЭ предсказывает, что буквально через год-два средневзвешенная по миру LCOE фотоэлектрической и наземной ветровой генерации подойдет к 39–43 \$/МВт*ч.
Топливный цикл	5 лет	Требует регулярной поставки топлива	Требует регулярной поставки топлива	Отсутствует
Особенности	<ul style="list-style-type: none"> • Экологичность • Длительный топливный цикл • Возможность производства водорода • Модульность • Высокий КИУМ • Стабильность эксплуатационных расходов 	<ul style="list-style-type: none"> • Низкая стоимость строительства • Короткие сроки постройки • Высокий тариф на электроэнергию на Чукотке • Низкая мощность 	<ul style="list-style-type: none"> • Дешевое топливо • Возможность получения высоких мощностей • Рост эксплуатационных расходов со временем • Высокий уровень загрязнения окружающей среды (в особенности для угольной генерации) 	<ul style="list-style-type: none"> • Не нуждаются в топливе • Трудно прогнозировать режим работы • Тенденция к снижению стоимости выработки • Тенденция к росту эффективности генерации • Зависимы от климатической обстановки • Экологичность

АСММ - ЛУЧШЕЕ РЕШЕНИЕ

Сооружение наземной АСММ послужит толчком к социально-экономическому развитию региона, обеспечив новые рабочие места и развитие производств, при этом способствуя благоприятной экологической обстановке



SWOT - АНАЛИЗ



S (сильные стороны)

- Опыт и соответствующие компетенции для привлечения инвестиций
- Поддержка со стороны государства
- Переход на зеленую энергетику
- Богатая минерально-сырьевая база
- Длительный жизненный цикл

W (слабые стороны)

- Неблагоприятные климатические условия
- Отсутствие логистических путей
- Высокая стоимость электроэнергии
- Низкий уровень доступности и качества инфраструктуры области

O (возможности)

- Актуализация программ по развитию энергетических структур Чукотской области
- Улучшение логистических структур и связей
- Рост экономической активности
- Увеличение мощностей по генерации энергии
- Экспорт водорода в Японию
- Увеличение налоговых поступлений в бюджет

T (угрозы)

- Ухудшение ценовой конъюнктуры по основным товарам экспорта
- Затягивание сроков
- Отсутствие финансирования



LEAN CANVAS

Проблема нехватка источников безуглеродной электрогенерации в районах Крайнего Севера и Дальнего Востока	Решение АСММ	Уникальное торговое предложение Вырабатываемая мощность >110 МВт Цена кВт/ч - 30-50 руб.	Скрытое преимущество <ul style="list-style-type: none">• Создание и развитие производств• Развитие регионов• Улучшение экологической обстановки	Потребительский сектор B2B
	Ключевые метрики Утверждение региона - получение лицензии на размещение и строительство - строительство - получение лицензии на эксплуатацию - запуск - генерация - сбыт распределяющим компаниям		Каналы Конкурс «Твой Ход»	B2C B2G
Структура расходов		см. предыдущий слайд	Потоки	выручки

ДОРОЖНАЯ КАРТА

2023

Утверждение
выбранного региона для
размещения АСММ на
базе РУ РИТМ-200Н

2025

Получение лицензии
на размещение
АСММ в регионе

2027

Получение лицензии на
сооружение, старт СМР

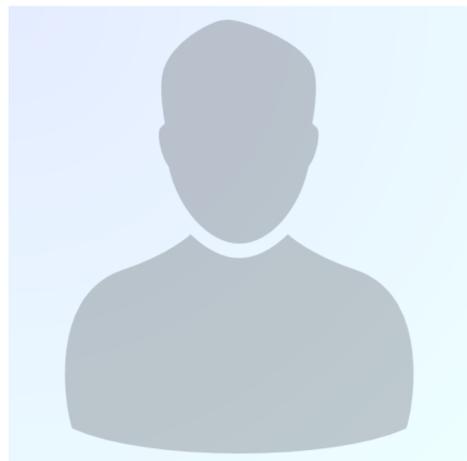
2030

Получение лицензии
на эксплуатацию

2031

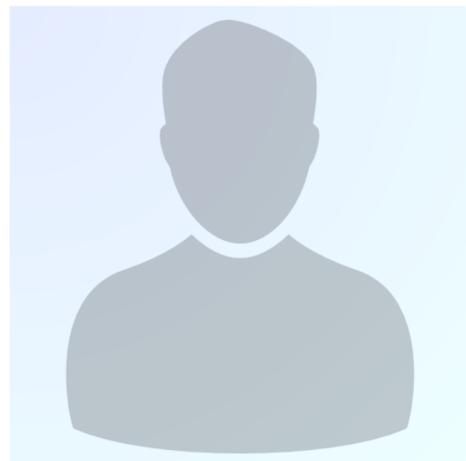
Ввод АСММ в
эксплуатацию

КОМАНДА



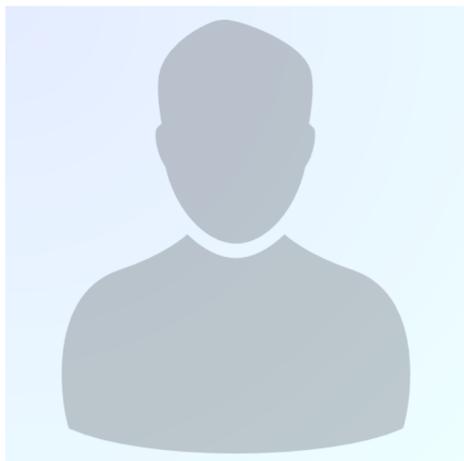
**Андрей
Куваев**

Руководитель
проекта,
координировал
работу команды



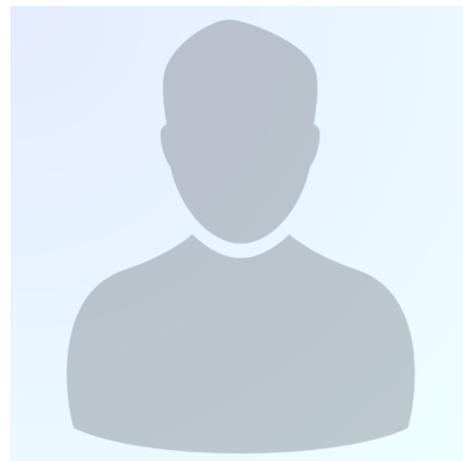
**Илья
Калюта**

Эколог,
разработал
основную
концепцию
проекта



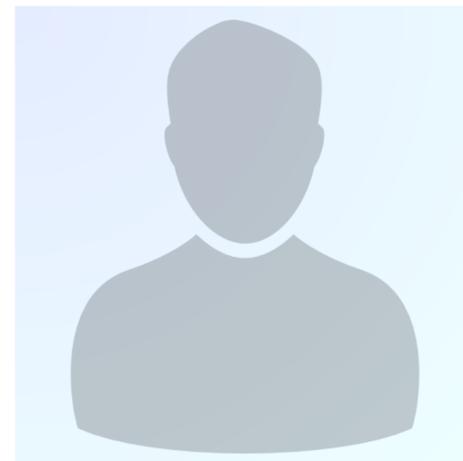
**Григорий
Иванов**

Экономист,
рассчитал
основные для
проекта
экономические
показатели



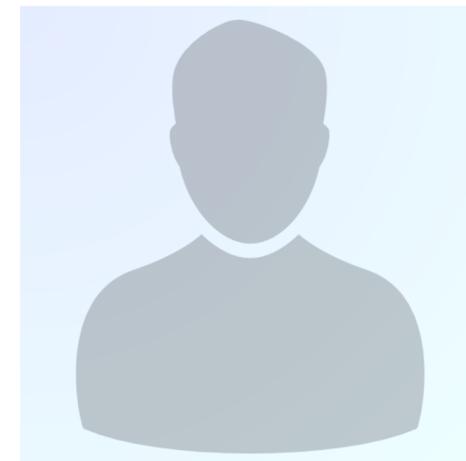
**Анастасия
Данилина**

Менеджер,
составила
SWOT-анализ и
бизнес-модель



**Александра
Паршина**

Аналитик,
собирала и
систематизировала
информацию



**Вероника
Кириллова**

Медиа, оформила
презентацию и
видеоролик



ЦЕЛЕВОЕ ДЕЙСТВИЕ

Предложенное нами решение основано на информации, взятой из открытых источников. Наиболее полное и объективное решение требует консультации с экспертами отрасли.



- Необходимо познакомиться с экспертами в атомной отрасли, которые принимают участие в разработке проектов по АСММ
- Получить от них всю необходимую нам информацию
- Актуализировать существующее решение
- Получить обратную связь по решению от экспертов

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



+79966417595



E-mail: kuvaev2001@outlook.com



Telegram: [@mmdreyk](https://www.telegram.com/@mmdreyk)

