

# АРКТИЧЕСКОЕ БИОЭКОПОСЕЛЕНИЕ КАК МОДЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ

Реализация пилотного проекта биоэкопоселения  
как кластера устойчивого социально-экономического развития  
арктической межрегиональной восточно-сибирской агломерации



# ПРЕДПОСЫЛКИ И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА

1

Решение Морской коллегии РФ

Протокол от 10 декабря 2024 г. № 2: разработка нацпроекта «Развитие Арктической зоны Российской Федерации и Северного морского пути».

2

Поручение (п.7 Протокола от 10 декабря 2024 г. № 2)

Минвостокразвития России, МЧС России и НИЦ «Курчатовский институт» проработать пилотный проект по созданию биоэкопоселений в Арктике.

3

Концепция проекта

Разработана участниками экспертно-консультационной площадки «Вселенная белого медведя», пилотный проект координируется Правительством Чукотского АО, **НИЦ «Курчатовский институт»** и АНО «Экологический центр «Экофактор».

4

Реализация проекта

Правительства ЧАО и Республики Саха (Якутия) приступили к реализации совместного пилотного проекта в агломерации Певек-Билибино-Баимское-Черский с участием **МЧС России, Минприроды России, ГК Росатом, РАН** и других организаций.

# АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОЕКТА

**Ключевой вопрос:** Как обеспечить комфортную жизнь и опережающее развитие в Арктике?

Проект арктического биоэкопоселения в восточно-сибирской агломерации (Певек, Билибино, Черский/Зеленый мыс, «Баимское») — объединение усилий и компетенций Чукотки и Якутии в интересах всей Арктики.

Два региона – общие проблемы: отток населения, высокая стоимость жизни, зависимость от завоза ресурсов.

Создание модельного кластера — масштабируемое решение для жизни и работы в высоких широтах.



# ФУНДАМЕНТ СОТРУДНИЧЕСТВА

## Транспортный коридор Черский-Билибино

Объединение территорий в единое экономическое пространство.

## Трехстороннее соглашение

Правительство Чукотского АО, Правительство Республики Саха (Якутия), АО «АрктикТелеком».

Сотрудничество по строительству магистральных волоконно-оптических линий связи на маршруте Черский-Билибино.

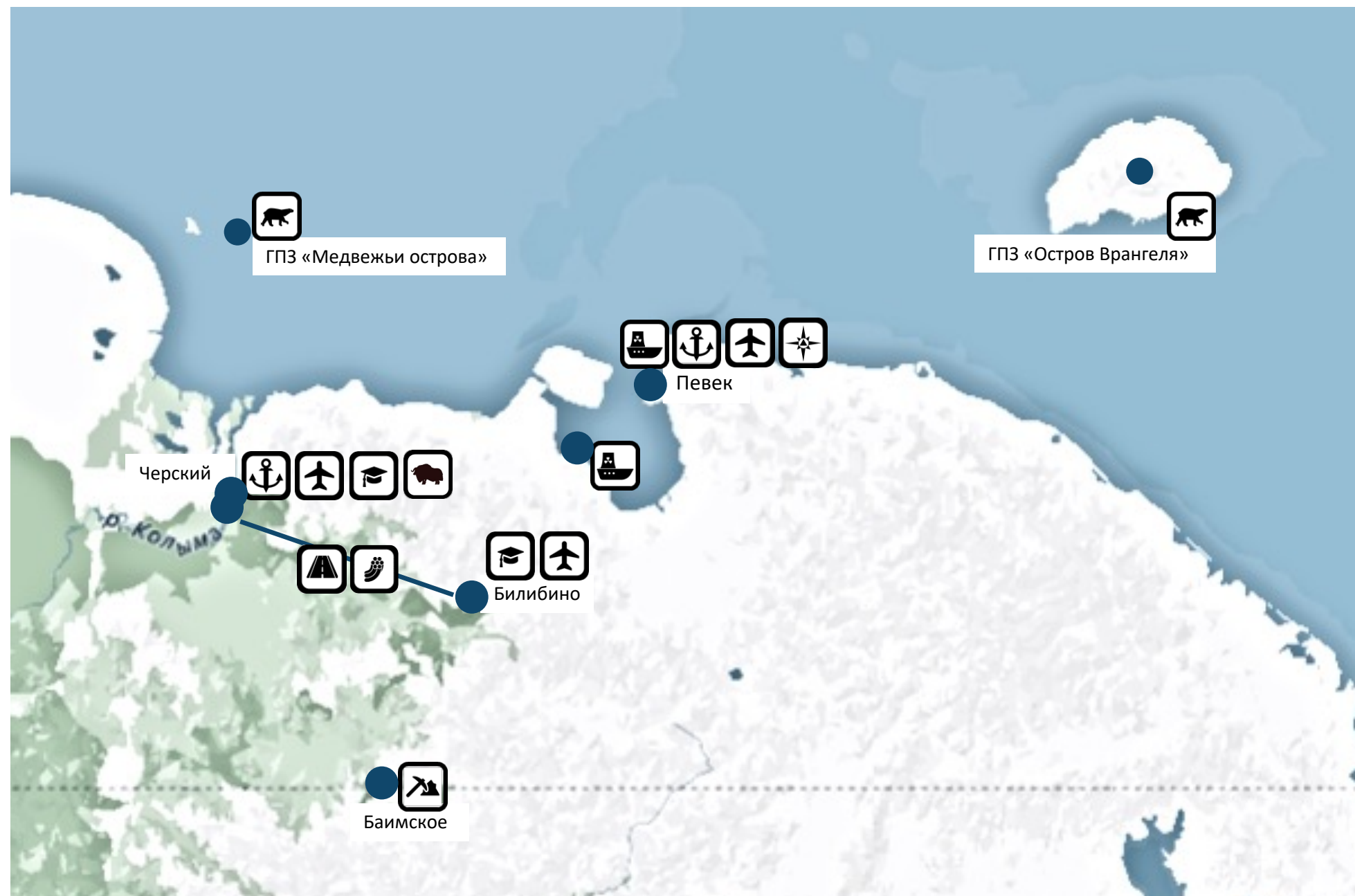
## Инфраструктурная готовность











Возможность использования готовой инфраструктуры регионов - морские порты, аэропорты, ПАТЭС, АЭС, АКАСЦ.

## Экологическая устойчивость

Близость ГПЗ «Остров Врангеля», ГПЗ «Медвежий острова» и Плейстоценового парка.

# ФУНДАМЕНТ СОТРУДНИЧЕСТВА



-  Арктический комплексный аварийно-спасательный центр
-  Аэропорт «Певек»  
Аэропорт «Черский»  
Аэропорт «Кеपरвеем»
-  Порт «Зеленый мыс»  
Порт СМП «Певек»
-  ПАТЭС  
ПАЭБ
-  Баимский ГОК
-  Транспортный коридор  
Черский-Билибино
-  Волоконно-оптические линии связи  
Черский-Билибино
-  Арктический колледж народов Севера  
Чукотский СЗ техникум г. Билибино
-  ГПЗ «Медвежий острова» (Якутия)  
ГПЗ «Остров Врангеля» (Чукотка)
-  Плейстоценовый парк (Якутия)

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

Гибридные ВИЭ-станции

Малые атомные станции  
(АСММ)

Системы накопления  
и преобразования энергии (СНЭ)

Замкнутые энергетические сети

## ТЕХНОЛОГИИ И ФУНКЦИИ

Быстровозводимые объекты  
некапитального строения  
модульного типа

«Умные» теплицы

Автоматические системы  
мониторинга

Утилизация органических  
отходов



# ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПРОЕКТА



## ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Умный" центр управления

Мониторинга состояния  
окружающей среды

Контроль энергопотребления,  
состояния инфраструктуры,  
потребностей жителей

Управление потребностями жителей

## ЭКОЛОГИЯ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ

Комфортные условия  
для проживания/работы в сложных  
климатических условиях

Образовательный центр

Мониторинг здоровья  
населения

Сохранение природы Арктики

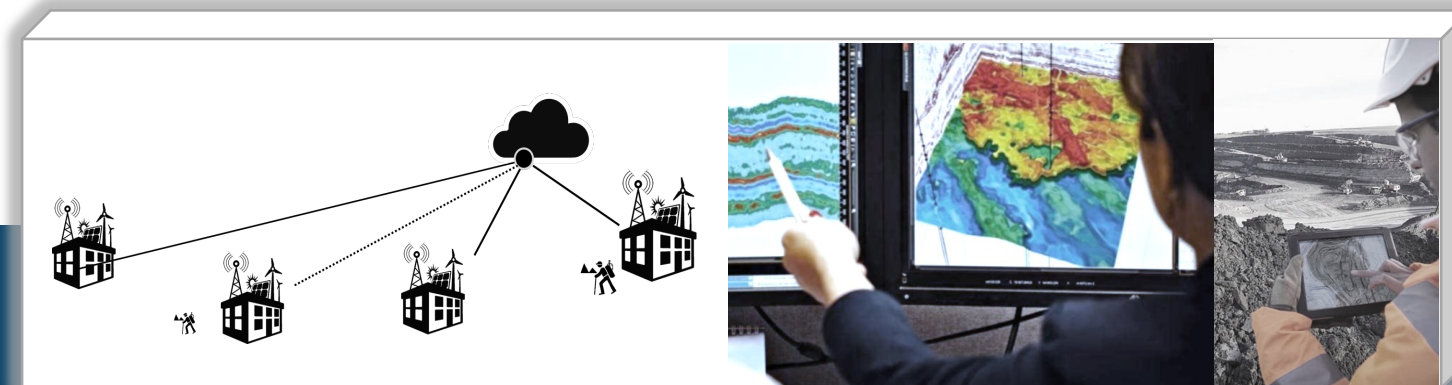
# БИОЭКОПОСЕЛЕНИЕ – ОПОРНАЯ БАЗА И ИНФРАСТРУКТУРНЫЙ ХАБ ДЛЯ АРКТИЧЕСКОГО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Биоэкопоселение трансформирует экономику освоения недр, выступая многофункциональной «точкой роста»:

для геологоразведки: точечное снижение затрат на поиск и оценку

для горнодобывающих компаний: снижение капитальных затрат на создание собственной инфраструктуры с "нуля"

для региона: создание диверсифицированной экономики и закрепление населения, а не только вахтовых поселков



Роль и функция биоэкопоселения	Применение для недропользователей
<b>ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПЛАЦДАРМ</b> Автономное энергоснабжение в условиях отсутствия центральных сетей	<b>Энергия для проектов:</b> геологоразведочных партий и будущих месторождений. <b>Снижение расходов</b> за счет гибридных энергосистем.
<b>ЦИФРОВОЙ И ЛОГИСТИЧЕСКИЙ УЗЕЛ</b> Преодоление информационной и транспортной изоляции	<b>Связь и передача данных:</b> Узел связи для передачи геоданных, телеметрии и управления техникой в реальном времени. Координация с аналитическими центрами в Якутии и ЧАО. <b>Логистика «последней мили»:</b> База для беспилотников и автономного транспорта для доставки грузов, проб и персонала на удаленные участки.
<b>ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА</b> Обеспечение полного цикла работ в поле	<b>Ремонт и аренда:</b> Ремонтно-эксплуатационный участок Горнотранспортной службы для буровой и горной техники. <b>Анализ на месте:</b> Региональный Аналитический Центр для оперативного качественно-количественного анализа проб, сокращающий время на принятие решений.
<b>СОЦИАЛЬНО-КАДРОВЫЙ ЦЕНТР</b> Закрепление персонала в экстремальных условиях	<b>Комфортная вахта:</b> Модульное жилье, медпункт, безопасность, связь – условия для долгосрочной работы высококвалифицированных специалистов. <b>Подготовка кадров:</b> Образовательные программы для подготовки специалистов непосредственно в регионе работ.
<b>ЦЕНТР БЕЗОПАСНОСТИ И РЕАГИРОВАНИЯ</b> Минимизация рисков в суровых условиях	<b>Мониторинг ЧС:</b> ИИ-прогнозирование угроз (подвижки грунта, погода) для инфраструктуры месторождений и персонала. <b>Поисково-спасательный отряд:</b> Оперативная помощь и эвакуация с удаленных точек, что критически снижает риски для персонала.



# ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ

## ЭНЕРГЕТИКА

Гибридные энергосети,  
объединяющие атомные, солнечные  
и ветряные источники  
для максимальной надёжности  
и минимизации углеродного следа

## ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА

Управление поселением через ИИ,  
прогнозирование ЧС,  
автоматизация процессов

## СВЯЗЬ

Высокоскоростные и надёжные  
системы связи, специально  
разработанные для работы  
в экстремальных арктических  
условиях

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Непрерывный мониторинг состояния  
воздуха, воды, вечной мерзлоты  
для сохранения уникальной экосистемы



# СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Развитие местного производства и экономики  
Создание рабочих мест и образовательных центров  
Повышение уровня жизни и автономности



# РИСКИ И СПОСОБЫ ИХ МИНИМИЗАЦИИ

## КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Проект учитывает особенности арктического климата, разрабатываются специальные энергоэффективные решения и материалы, устойчивые к низким температурам и ветровым нагрузкам

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ

Регулярное тестирование и совершенствование технологий, создание многоуровневых резервных систем для обеспечения бесперебойной работы

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УГРОЗЫ

Использование инновационных методов экологического мониторинга и программ для предотвращения загрязнений, а также развитие безотходных технологий

Безопасность жителей  
и инфраструктуры — приоритет  
проекта, особенно в условиях  
экстремального климата

# КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА

обеспечения безопасности  
биоэкопоселения

## Ситуационный центр

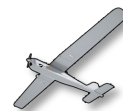
Координация  
всех систем  
безопасности

Обработка данных и принятие  
решений в реальном времени



## Беспилотные транспортные технологии

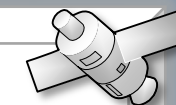
для мониторинга  
территории и доставки грузов



Оперативность реагирования на ЧС,  
снижение логистических затрат

## Система независимой беспроводной сети связи дальнего радиуса действия

Обеспечение устойчивой связи вне зоны  
покрытия без необходимости  
строительства сложной инфраструктуры



## Цифровая информационная модель безопасности автономного объекта (ЦИМ-Безопасность)

Моделирование функционирования системы, прогнозирование  
аварийных ситуаций и тестирование сценариев их устранения

## Система мониторинга и прогнозирования ЧС

ИИ-анализ данных для предупреждения  
природных и техногенных катастроф:  
мониторинг состояния вечной  
мерзлоты, снежного покрова, климата

## Периметр безопасности

Система автоматического обнаружения  
и оповещения о приближении  
опасностей к объекту



## Автоматизированная система противопожарной безопасности

Системы раннего обнаружения и тушения пожаров



# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ

для обеспечения безопасности людей  
и техносферной безопасности на прилегающих территориях

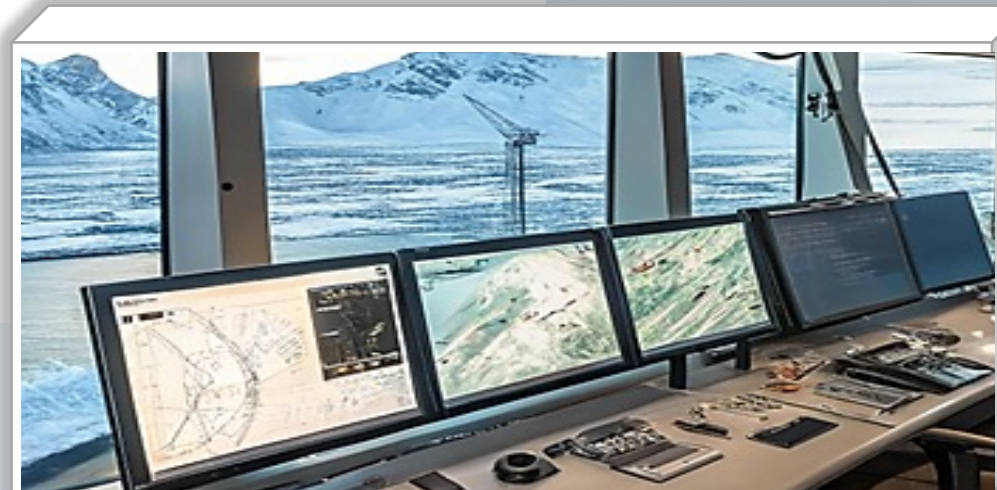
Технологическая и логистическая база биоэкопоселения превращает его в ключевой узел для координации и проведения поисково-спасательных работ (ПСР), оказания экстренной медицинской помощи и ликвидации последствий ЧС в труднодоступной арктической зоне



Компонент инфраструктуры	Применение в ПСР и аварийных операциях	Эффект
ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА И СИТУАЦИОННЫЙ ЦЕНТР	Координация сил МЧС, авиации, волонтеров ИИ-анализ данных для прогнозирования маршрутов поиска (дрейф льдов, погода) Управление ресурсами в реальном времени	Повышение скорости и точности принятия решений. Снижение времени на планирование операций.
БЕСПИЛОТНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ (БТС)	Поиск людей и техники на обширных территориях Доставка экстренных грузов (аптечки, средства связи) Оценка масштабов ЧС (разливов, паводков)	Оперативное реагирование в условиях сложной логистики. Снижение риска для жизни спасателей.
НАДЕЖНАЯ СВЯЗЬ И ИНФОКОММУНИКАЦИИ	Организация связи в зоне ЧС (LP WAN, спутник) Трансляция данных с места событий в ситуационный центр Поддержка телемедицинских консультаций для пострадавших	Обеспечение непрерывного управления операциями и оказания медпомощи на месте.
ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ХАБ И ТРАНСПОРТНЫЙ КОРИДОР	Размещение и обслуживание техники МЧС (вездеходы, снегоходы) Быстрая переброска спасательных команд и грузов	Создание оперативного штаба. Сокращение времени доставки помощи.
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ АВТОНОМИЯ	Обеспечение энергией полевых лагерей и временных медпунктов Зарядка оборудования спасателей (средства связи, тепловизоры)	Энергоснабжение операций любой продолжительности в автономных условиях.

# ОХРАНА И МОНИТОРИНГ ЗАПОВЕДНЫХ ЗОН

Проект биоэкопоселения дает инструменты и создает возможности для защиты хрупкой арктической природы



Направление	Технологии и механизмы	Результат для природных территорий
ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ	Беспилотные транспортные системы (БТС) Автоматические метео- и экологические станции Спутниковый мониторинг	Непрерывный контроль территории заповедников без вмешательства человека. Обнаружение нарушителей, браконьеров, отслеживание миграции животных.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ЧС	Система прогнозирования ЧС на базе ИИ Датчики мониторинга вечной мерзлоты и пожаров	Раннее предупреждение о природных пожарах, изменениях в ландшафте, таянии мерзлоты. Защита экосистем от масштабных повреждений.
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОХРАННОГО РЕЖИМА	Система периметрального контроля (видеоаналитика, геоакустика, датчики движения) Независимая беспроводная сеть связи	Создание «виртуального периметра» вокруг критически важных зон заповедников. Обеспечение связи для инспекторов в полевых условиях.
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	Цифровая информационная модель (ЦИМ) территории Анализ больших данных с датчиков	Сбор уникальных данных для науки, моделирование климатических изменений и их влияния на биоразнообразие Арктики.



# ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ

Создание и верификация протоколов и норм, обеспечивающих защиту жизни и здоровья человека, а также экологическую и техносферную безопасность в экстремальных условиях Арктики

Потенциальные направления стандартизации		
<b>КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ АУТОНОМНЫХ ОБЪЕКТОВ</b>	Апробация единого ситуационного центра, объединяющего системы прогнозирования ЧС, контроля периметра, противопожарной защиты и мониторинга здоровья.	Модель для стандартов МЧС по созданию интегрированных систем безопасности для удаленных поселений и промышленных объектов.
<b>НАДЕЖНЫЕ ИНФОКОММУНИКАЦИИ для АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ОПЕРАЦИЙ</b>	Внедрение отказоустойчивых систем связи (LoRaWAN, спутник), обеспечивающих управление в условиях ЧС.	Базис для международных протоколов связи при проведении совместных поисково-спасательных операций в Арктике.
<b>ГЕОТЕХНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ АВАРИЙ</b>	Использование ИИ для анализа данных о состоянии вечной мерзлоты, критической инфраструктуры и прогнозирования техногенных катастроф.	Прототип стандартов для мониторинга опасных производственных объектов в условиях деградации вечной мерзлоты (по аналогии с нормами МАГАТЭ).
<b>ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЦЕПОЧЕК СНАБЖЕНИЯ</b>	Создание гибридных энергосетей (АСММ+ВИЭ) и логистического хаба, обеспечивающих бесперебойное функционирование в условиях изоляции.	Основа для стандартов по обеспечению энергетической и логистической устойчивости арктических территорий.
<b>ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ КАК ЭЛЕМЕНТ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ</b>	Реализация системы непрерывного экологического мониторинга для предотвращения аварийных ситуаций, вызванных изменением среды.	Модель для регламентов по обязательному экологическому мониторингу в зонах размещения опасных объектов в Арктике.

# КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

## УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

Создание условий устойчивого развития промышленного производства, ремесел, животноводства, образовательной среды, медицинской помощи, доступа к услугам связи и интернета для комфортной жизнедеятельности

## КАЧЕСТВО ЖИЗНИ

Улучшение качества жизни населения в условиях ограниченного доступа к ресурсам

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Вклад в экологическую безопасность и сохранение уникальной природы региона

## МАСШТАБИРОВАНИЕ

Создание модели, готовой к масштабированию на другие регионы Арктической зоны

# ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ РЕГИОНОВ



1

Первое современное арктическое поселение обеспечит **весомый политический капитал** для регионов, демонстрируя инновационный подход

2

Создание агломерации «Восточная Арктика» с **общими транспортными и энергетическими системами**, способствующими интеграции

3

Взаимодополняемая **сеть снабжения**, где каждый субъект становится резервным для другого, повышая устойчивость

4

Масштабный инфраструктурный проект как **целевое направление федеральных программ**, привлекающий значительные инвестиции

# ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ РЕГИОНОВ



## РАЗВИТИЕ ТУРИЗМА

Совместное продвижение трансграничного продукта «Морская Арктика + Континентальная Арктика», привлекая экотуристов и исследователей



## ОБЪЕДИНЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ

Синергия ресурсов Якутии (масштаб, наука, люди) и Чукотки (опыт работы с инвесторами, энергетика), создающая уникальный потенциал



## ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ХАБ

Биоэкопоселение как центральный узел для северо-восточной Арктики, оптимизирующий логистику Северного морского пути



## НОВЫЕ РЫНКИ И РАБОЧИЕ МЕСТА

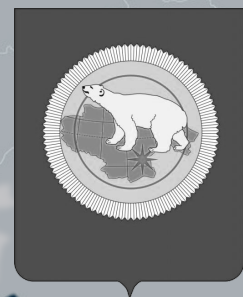
Спрос на арктические технологии, строительство, ВИЭ, ИТ и туризм, предоставляющий новые возможности для местных компаний и жителей



## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ БРЕНД

Совместное управление вблизи заповедников усилит экологический имидж региона, подтверждая приверженность устойчивому развитию

# ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ ЧУКОТКИ



## «РАЗМОРОЗКА» РЕСУРСОВ

Экономически обоснованное освоение месторождений Западной Чукотки, новый импульс недропользованию

## ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ЭКОНОМИКИ

Высокотехнологичные рабочие места и позиционирование Чукотки как **транспортного и логистического хаба** для грузов из Якутии на СМП

## ЗАКРЕПЛЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ

Остановка оттока из северных районов (Билибино, Певек) благодаря улучшению условий жизни и новым возможностям

## СИМБИОЗ С ИНВЕСТОРАМИ

Комплексное инфраструктурное решение для Баимского ГОКа и повышение привлекательности округа для новых инвестиций

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ХАБ

ПАТЭС и ПАЭБ как источник энергии для Баимского ГОКа, чукотских поселков и будущих якутских проектов, обеспечивая энергетическую безопасность региона

# ПРЕИМУЩЕСТВА ДЛЯ ЯКУТИИ



## СЕВЕРНЫЕ УЛУСЫ

Прямое развитие Нижнеколымского района (п. Черский) и импульс для всей северной группы районов

## РОЛЬ В СМП

Круглогодичный доступ к портам Чукотки (Певек), усиление значимости в логистике АЗРФ

## ДИВЕРСИФИКАЦИЯ ЭКОНОМИКИ

Создание высокотехнологичных рабочих мест вне добычи — ИТ, биотехнологии, АПК, телемедицина, арктическое строительство, туризм

## КАДРОВЫЙ ВОПРОС

Привлечение высококвалифицированных специалистов и закрепление молодежи в регионе

## НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

Проведение междисциплинарных фундаментальных и прикладных исследований в уникальных арктических условиях.

## КАЧЕСТВО ЖИЗНИ

Повышение общего уровня жизни населения через доступ к современным технологиям и инфраструктуре

# ЭТАПЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

1

## ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Проведение всесторонних исследований, разработка детального проекта и получение необходимых разрешений

Срок: 12 месяцев

2

## СТРОИТЕЛЬСТВО

Возведение основной инфраструктуры поселения, включая жилые модули, энергоцентры, коммуникации и производственные объекты

Срок: 36 месяцев

3

## ПИЛОТНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Тестирование всех систем и механизмов поселения, сбор данных, анализ эффективности и подготовка отчётности для дальнейшего масштабирования

Срок: 24 месяца

