



Факультет географии
и геоинформационных
технологий

Практические инструменты для обоснованного управления климатическими рисками

Татьяна Анискина

г. Москва
29.04.2026 г.

ЧТО ТАКОЕ АДАПТАЦИЯ?

Адаптация к изменению климата — это **процесс** приспособления природных и антропогенных систем в ответ на фактическое или ожидаемое воздействие изменения климата или его последствий, которое позволяет **снизить вред или использовать благоприятные возможности.**

МГЭИК

ЦУР:ООН № 13: «Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями».

Адаптация направлена на:

- снижение подверженности
- снижение уязвимости
- использование климатообусловленных возможностей

ПОЧЕМУ ЭТО ВАЖНО



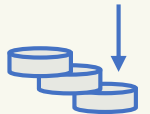
Беспрецедентная скорость климатических изменений

\$318 млрд*

прямые экономические потери в 2024г.

\$2300 млрд**

оценка полного ущерба с учетом косвенных эффектов



Финансирование адаптациикратно ниже финансирования митигации

ЦЕПОЧКИ ПОСЛЕДСТВИЙ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ



сбои в эксплуатации инфраструктуры



ухудшение условий труда и быта



нарушение цепочек поставок и энергоснабжения



рост стоимости услуг и потерь от простоев

Адаптация является не столько целью, сколько средством достижения цели

*По данным Swiss Re <https://www.swissre.com/institute/research/sigma-research/sigma-2025-01-natural-catastrophes-trend.html>

** По данным ООН, GAR-2025 <https://www.undrr.org/gar/gar2025>



Комплексный механизм оценки рисков и риск-факторов на основе актуальных микро-данных о расположении и характеристиках опасных природных явлений, населения и экономики



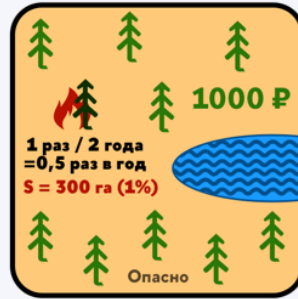
Приоритизация территорий и объектов для таргетированных мероприятий по адаптации в условиях ограниченных ресурсов



Универсальный алгоритм, который адаптируется для любой линейной инфраструктуры, портфеля страховых и кредитных объектов, территориально распределенных активов

КАПИТАЛ

Утрачивается
полностью



РЕЦИПИЕНТЫ

- Жильё
- Автодороги
- Лесное хозяйство

ФОРМУЛА

Стоимость актива ×
доля площади
проявления × частота

Руб / год

ДЕНЕЖНЫЕ ПОТОКИ

Теряется
годовой доход

РЕЦИПИЕНТЫ

- С/х продукция
(открытый грунт)

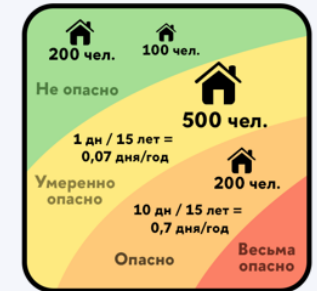
ФОРМУЛА

Стоимость актива в год ×
доля площади проявления ×
частота

Руб / год

СОЦИАЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ

Страдают
люди



РЕЦИПИЕНТЫ

- Население

ФОРМУЛА

Численность населения ×
доля площади проявления ×
частота

Чел / год



	Ветер	Осадки	Град	Гроза	Жара	Мороз	Засуха	Замороз.	Наводн.	Ландш. пожар	Мерзлота
Жильё	●	●		●		●			●	●	●
Дороги		●				●			●		●
Лес	●			●						●	
С/х (открыт. грунт)	●	●	●		●		●	●	●	●	
Население	●	●	●	●	●	●			●	●	

Пример:

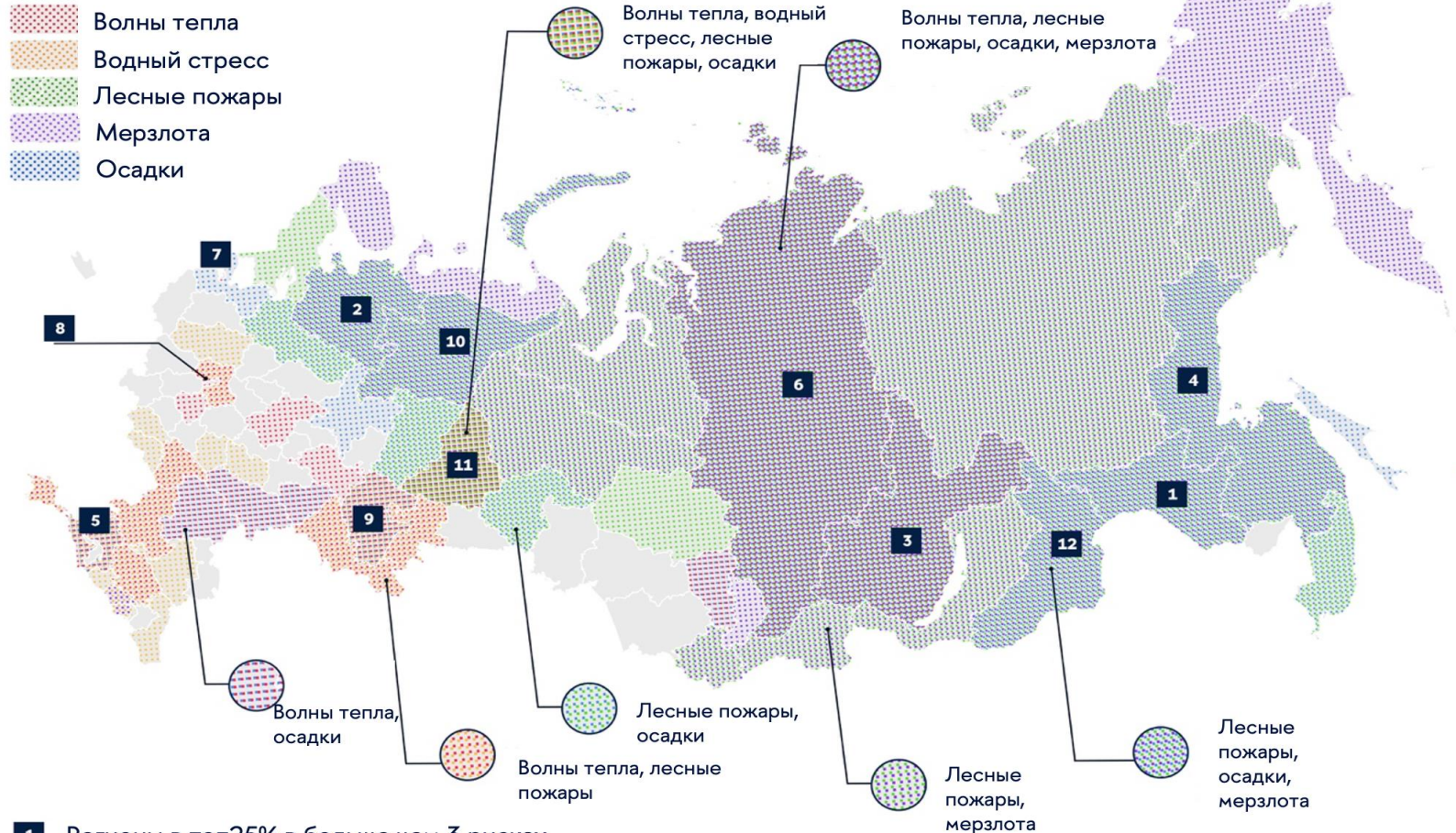
Климатический риск-профиль регионов НИУ ВШЭ

5 реципиентов × 11 явлений



Рейтинг регионов по уровню климатического риска (национальный взгляд)

Топ 25% по 5 типам рисков, сценарий SSP1-2.6



В топ-25% регионов по четырем видам рисков:

- Иркутская область** (волны тепла, лесные пожары, осадки, мерзлота)
- Свердловская область** (волны тепла, водный стресс, лесные пожары, осадки)
- Красноярский край** (лесные пожары, осадки, мерзлота)

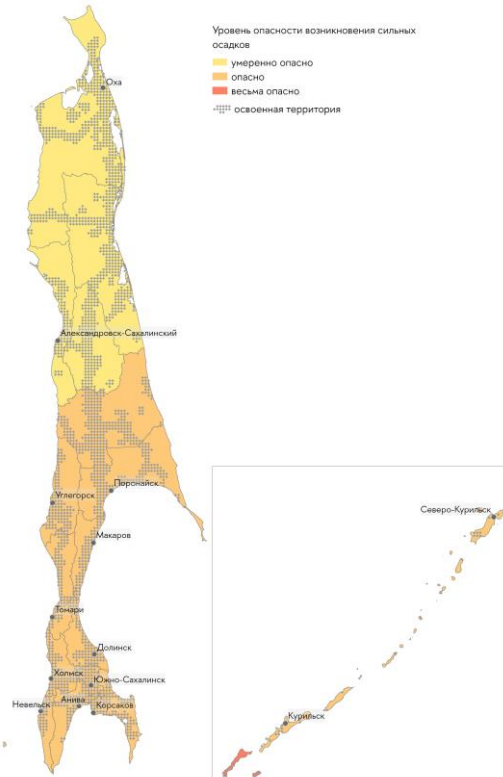




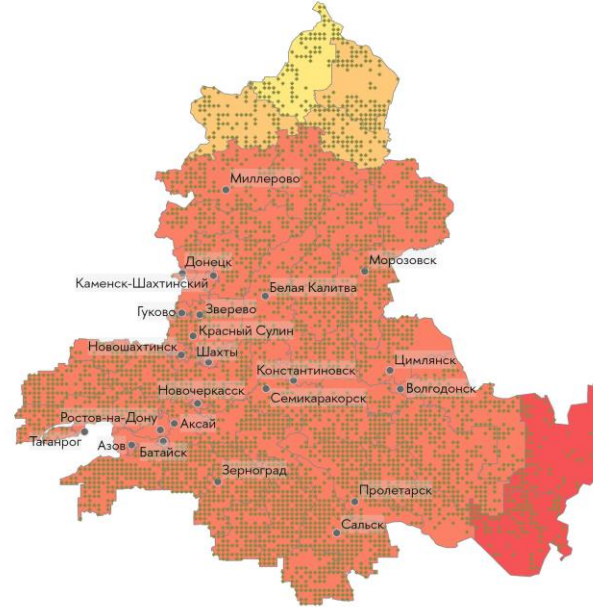
Региональный уровень



Уровень опасности сильных осадков



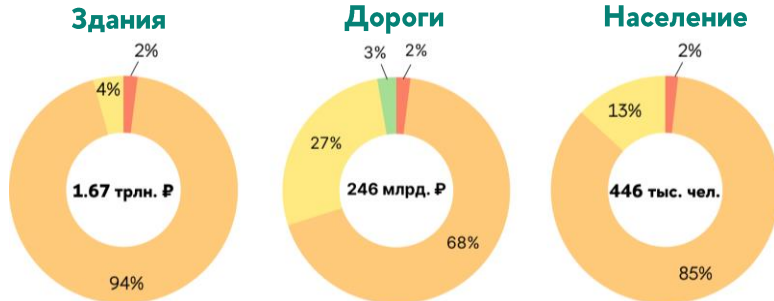
Уровень опасности засух



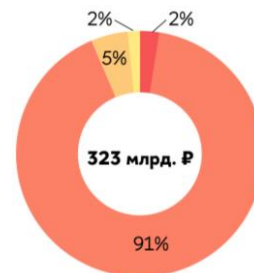
Уровень опасности сильных ветров



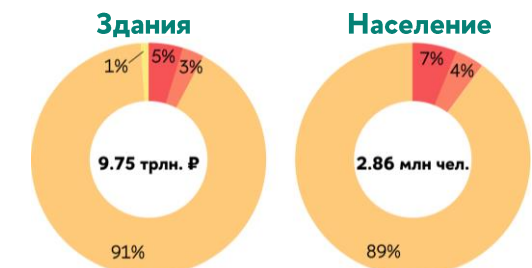
Доля активов в зоне влияния экстремальных осадков



Доля с/х продукции в зоне влияния засух в год



Доля активов в зоне влияния сильных ветров



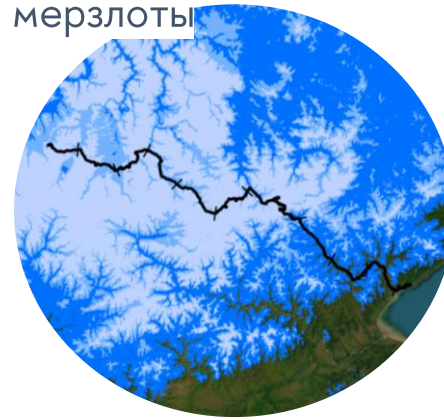


Риск	Ниже	Выше
Сильный ветер		
Экстремальные дожди		
Экстремальный снег		
Экстремальная жара		
Заморозки		
Наводнения		
Перепады температур		
Природные пожары		
Морозы		
Засухи		
Пыльные бури		
Лавины	Нет	
Сели	Нет	
Таяние мерзлоты	Нет	

Потенциальная селевая и лавинная опасность



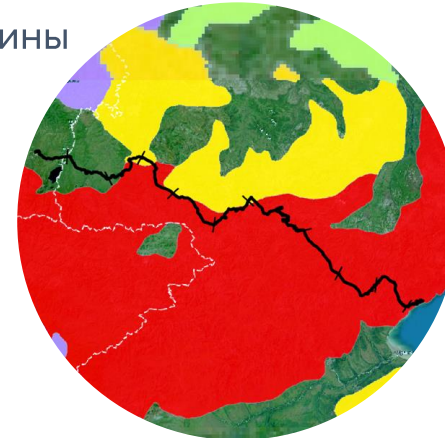
Таяние мерзлоты



Перепады температур



Лавины



Экстремальные морозы





Адаптационные решения по виду операционной деятельности

- 1** Системы мониторинга природных и хозяйственных систем
- 2** Защитная инфраструктура и новые материалы в строительстве
- 3** Новые материалы в природопользовательских отраслях
- 4** Меры по обеспечению безопасности эксплуатации зданий и оборудования
- 5** Новые практики и технологии в логистике и энергетике

Систематизированная база адаптационных технологий

ТЕХНОЛОГИЯ / МЕРОПРИЯТИЕ

Оценка применимости для различных территорий



Источники информации (статьи, патенты, презентации и т.д.)

Характеристики, особенности, текущее состояние и уровень готовности технологии

Организации (при наличии), которые могут оказать помощь во внедрении технологии/практики



ПРИРОДНЫЙ РИСК



РЕЦИПИЕНТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ РИСКА

(инфраструктура, население, экосистемы и т.д.)



Матрица типичных мероприятий

Климатический риск-фактор	Системы мониторинга	Новые материалы для предупреждения негативных последствий	Новые материалы для подавления негативных последствий	Новые решения для эксплуатации при неблагоприятных условиях	Новые биоматериалы в природопользовательских отраслях	Энергетика
Наледообразование	+		+	+		+
Жара	+	+		+	+	
Засуха	+				+	
Заморозки	+				+	
Сильные осадки	+	+		+	+	+
Лесные пожары	+					
Деградация мерзлоты	+	+	+	+		
Климато-обусловленные возможности					+	+

ПОЗВОЛЯЕТ:

- сделать первичный скрининг по риск-факторам
- сопоставить с доступными ресурсами и сроками
- собрать комплексный портфель решений для выбранного риск фактора/ отрасли

Описание проблемы:

В связи с изменением климата возрастает частота экстремальных погодных явлений: ураганов, сильных дождей, града. Операторы и эксплуатанты различных коммерческих зданий — в первую очередь цехов и складов — чаще сталкиваются с необходимостью оперативного выявления протечек.

Возможные последствия:

- разрушение конструкций
- порча имущества и оборудования
- аварии инженерных систем
- иные виды ущербов (включая распространение плесени, тепловые потери)

Отрасль

Коммерческое
строительство

Объект

Системы мониторинга

Климатические риск-факторы

Интенсивные осадки

География применения

ЦФО, СФО, ДФО,
СЗФО, ПФО

Эффекты от внедрения:

Предотвращение ущерба от десятков тысяч рублей (локальные протечки) до миллионов рублей (серьезное повреждение строений).

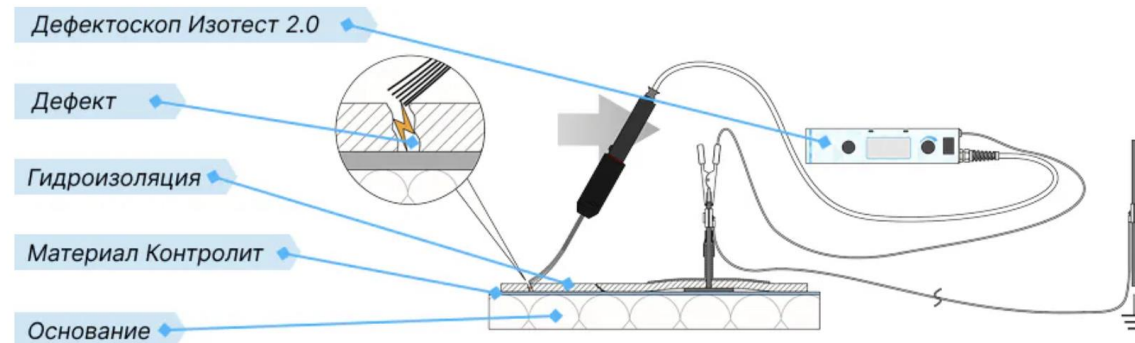


Схема работы кровельного дефектоскопа Изотест 2.0

Источник: контролит.рф

Примеры поставщиков:

ООО «ГАТ», ООО «К-СИСТЕМС ГРУПП», ГК «ССТ»

Жилищное строительство с использованием технологии стального каркаса (тяжелых металлоконструкций)

Описание проблемы:

Уменьшение несущей способности грунтов существенно усложняет строительство нового жилья в регионах Крайнего Севера. Кроме того, экономику строительных проектов ухудшают производственно-логистические проблемы и ограниченный строительномонтажный сезон. Строительство жилых домов с применением металлокаркаса обеспечивает как уменьшение массы возводимых зданий (на 50–80% по сравнению с аналогами), так и упрощает доставку строительных конструкций в удаленные города Арктики. Монтаж металлоконструкций может производиться в холодное время года, при этом общий срок строительства может быть сокращен на 10–40%.

Отрасль

Жилищное строительство

Объект

Жилые
(многоквартирные) дома

Климатические риск-факторы

Деградация многолетнемерзлых пород (уменьшение несущей способности), ухудшение условий выполнения строительных работ как в холодное, так и в теплое время года

География применения

Вся территория России

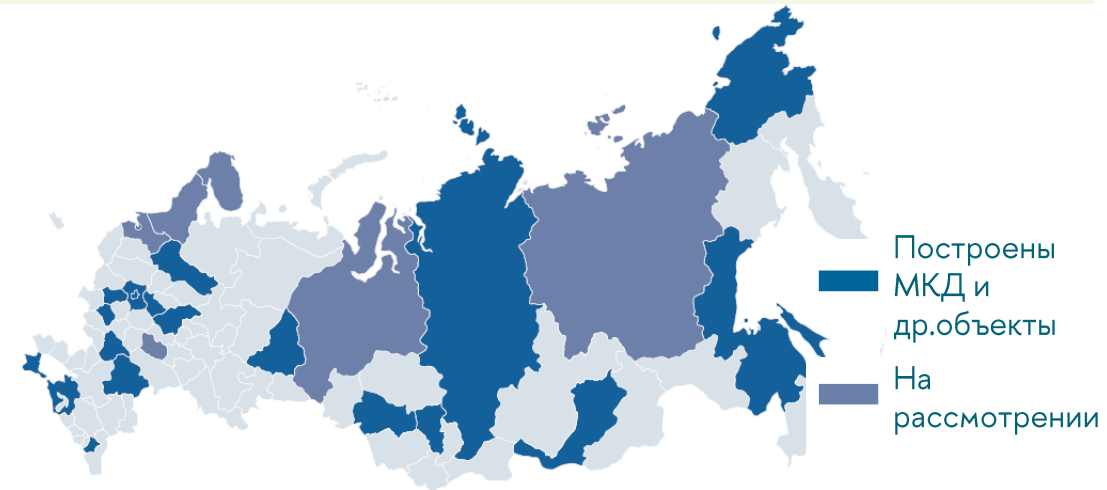
Эффекты от внедрения:

10-12% - общая экономия для застройщика

До 5% - выход дополнительной коммерчески полезной площади

До 20% - сокращение численности рабочих

До 20% - сокращение объемов фундамента



Примеры поставщиков:

ПАО «Северсталь», ПАО «Евраз», ООО «Ферро-Строй», ООО «Новинский ЗМК»

Описание проблемы:

Повышение энергоэффективности — один из основных приоритетов российских предприятий разных отраслей. Значительная часть расходов при этом связана с закупкой горюче-смазочных материалов (ГСМ) и ремонтом мобильной техники и стационарного оборудования. Подбор смазочных материалов, обеспечивающих как сокращение потребления ГСМ, так и увеличение межремонтного интервала, а также сокращение простоев от перегрева (иногда — переохлаждения) техники — одна из опций, улучшающих экономические показатели предприятий. При этом, в зависимости от отраслевой принадлежности, потребителя могут интересовать моторные, трансмиссионные, компрессорные, гидравлические, редукторные и универсальные масла и смазки.

Отрасль

Транспорт, тяжелая
промышленность

Объект

Мобильная техника
и промышленное
оборудование

Климатические риск-факторы

Аномально низкие /
аномально высокие
температуры

География применения

Вся территория России

Эффекты от внедрения:

- До 15% - сокращение расхода топлива
- До 10% - сокращение инцидентов из-за перегрева / переохлаждения
- До 80% - снижение количества продуктов износа
- Расширение температурного диапазона функционирования техники
- Снижение выбросов и температуры выхлопных газов



Источник: <https://taif-lubricants.ru/>

Примеры поставщиков:

ООО «ТАИФ-СМ», ООО «Куппер», ООО ПК
«Технология», продукция ВИНК

Описание проблемы:

Климатические изменения могут приводить к увеличению частоты и продолжительности опасных агрометеорологических явлений, в том числе перепадов температур, резким наступлениям периодов заморозков, жары, засухи или дождей, вымоканию и выпреванию, распространению вредителей и болезней растений. Все это в комплексе с обеднением почв, наблюдаемым в ряде ключевых аграрных регионов России, приводит к необходимости разрабатывать новые, адаптированные к актуальным климатическим и почвенным условиям сорта злаковых, в том числе пшеницы, ржи и их гибридов, к которым относится тритикале⁴⁶.

Отрасль

Сельское хозяйство

Объект

Селекция злаковых культур
(тритикале)

Климатические риск-факторы

Термический стресс,
засухи, болезни растений

География применения

ЮФО, ЦФО, ПФО, СКФО

Эффекты от внедрения:

- На 2-19% выше выход зерна
- До 54% выше выход крахмала из зерна
- Расширение производства фуражного зерна – увеличение привеса животных при экономии корма



Фото: © Владимир Исаенко / Glavagronom.ru

Примеры поставщиков:

НЦЗ им. П. П. Лукьяненко, Северо-Кавказский ФНАЦ, ФИЦ «Немчиновка», НИИСХ ЦЧП им В. В. Докучаева и др.

Описание проблемы:

Высокие гололедные нагрузки — один из рисков, влияющих на обеспечение надежности электроснабжения потребителей и отпуск электроэнергии генерирующими объектами. Накопление масс гололедно-изморозевых отложений (ГИО) на высоковольтных линиях может существенно превышать расчетные нагрузки, что делает необходимым проведение мероприятий по борьбе с обледенением. Повысить эффективность традиционного термического метода — плавки постоянным током — можно с помощью современных программно-аппаратных комплексов, обеспечивающих оператора сетевой инфраструктуры точными данными о ГИО.

Отрасль

Энергетика

Объект

Линии электропередачи

Климатические риск-факторы

Гололедно-изморозевые явления, сильные ветра

География применения

Вся территория России

Эффекты от внедрения:

- В 2-4 раза сокращается количество аварий и отключений
- Сокращение времени на осмотр и восстановление ЛЭП
- 1,5-3 года – срок окупаемости системы



Источник: <http://mig-system.ru/>

Примеры поставщиков:

ООО «МИГ», ООО «Спец КБП и СА», ГК Оптэн.



СОДЕРЖАНИЕ РУКОВОДСТВА

1. Тезаурус
2. Типология проектов
3. Методология выбора
4. Рекомендации
5. Каталог решений — 27 кейсов

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО ПОЗВОЛЯЕТ:

- 1 Сформировать единый понятийный аппарат для успешной коммуникации разных стейкхолдеров
- 2 Определить типовые варианты адаптационных решений
- 3 Оценить применимость на основе cost-benefit анализа и сценарного прогноза
- 4 Выбрать подходящий вариант для внедрения

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ХАРАКТЕР АДАПТАЦИИ ТРЕБУЕТ КООРДИНАЦИИ МНОЖЕСТВА АКТОРОВ



ЧТО ДАЕТ ТАКАЯ КООРДИНАЦИЯ



Учет локальных особенностей и неформализованного знания



Лучший выбор при дефиците данных и кадров



Снижение риска ошибочной адаптации



Синхронизация действий на трансграничных территориях

ПРАВИЛЬНОЕ ПОНИМАНИЕ КОМПОНЕНТОВ РИСКА ПОЗВОЛЯЕТ ВЫБРАТЬ ПРАВИЛЬНУЮ СТРАТЕГИЮ УПРАВЛЕНИЯ АДАПТАЦИЕЙ



Снижение риска



Передача риска



Избегание риска



Принятие риска



Рекомендации по успешной адаптации

1

Использовать актуальные данные о состоянии территории и цифровые геоаналитические решения для унифицированной и сопоставимой оценки рисков для капитальных объектов и операционных процессов

2

Закладывать различные климатические и социально-экономические сценарии для оценки перспектив реализации адаптационных проектов при долгосрочных инвестициях

3

Составлять матрицы рисков и оценивать каскадные цепочки последствий для выбора подходящей стратегии и составления портфеля адаптационных проектов

4

Смотреть на оценку рисков не только с точки зрения защиты собственных активов, но и новых рынков для ваших товаров и услуг

5

Активно вовлекать представителей научного, инженерно-технического, социально-гуманитарного сообщества для комплексной оценки



Тг-канал «Карты, деньги, два ТЗ»
@geopraktikahse



Сайт:
<https://geography.hse.ru/georisks/>



Адрес:

109028, Москва, Покровский бульвар, д. 11



Контакты:

Анискина Татьяна Андреевна

taniskina@hse.ru

georisks@hse.ru