

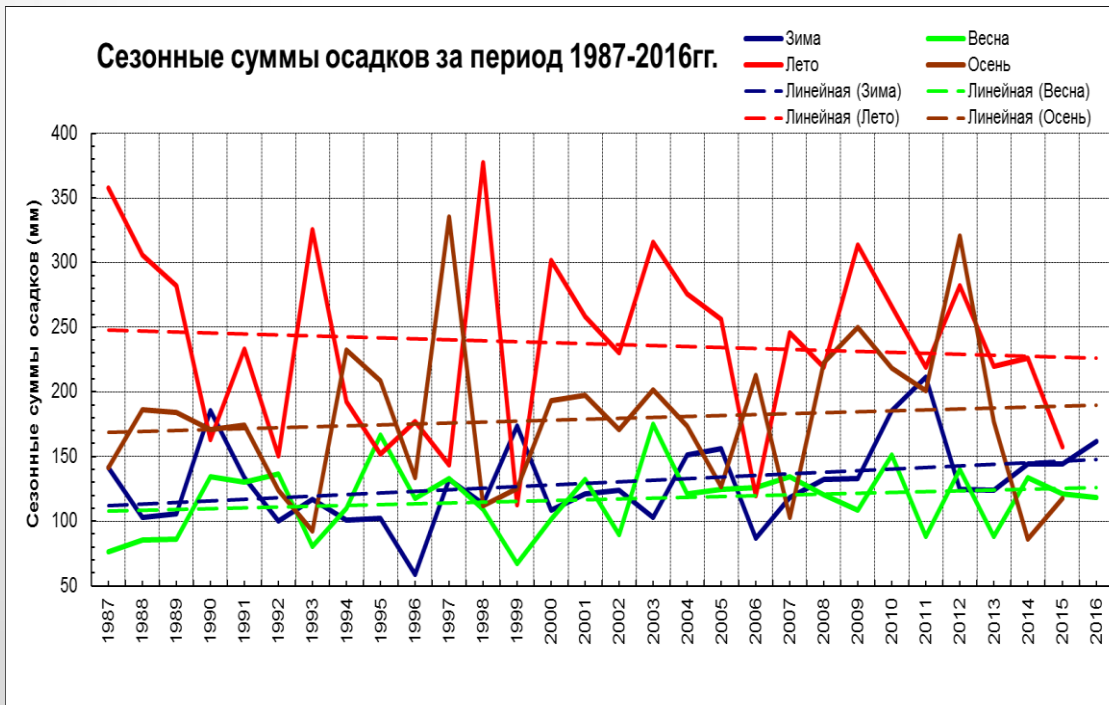
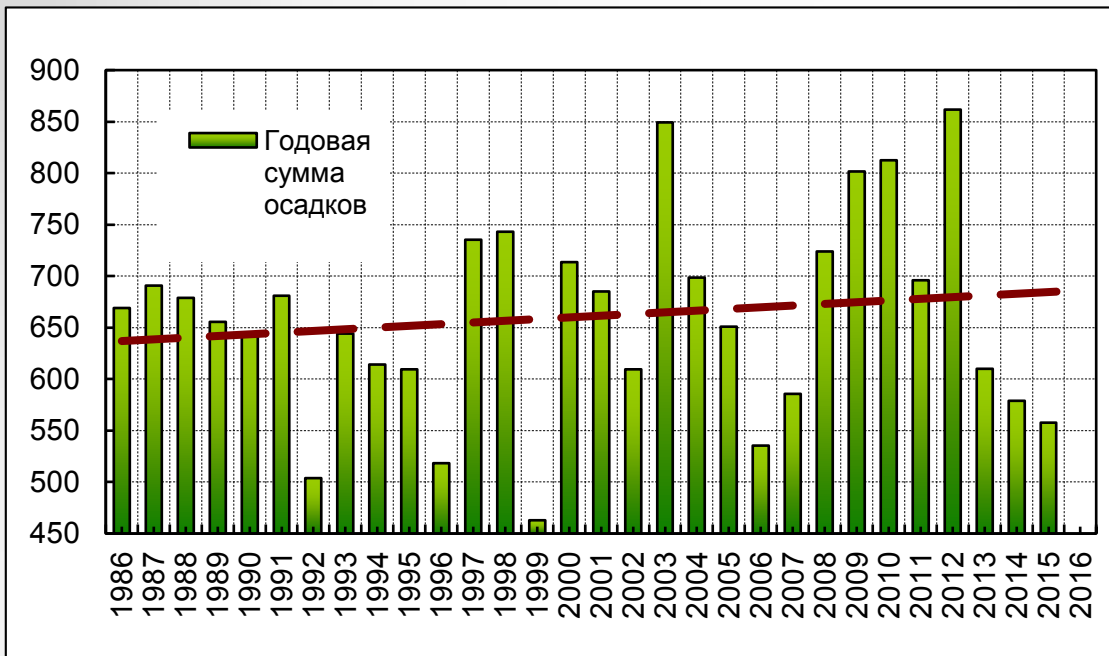


«ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА ГОРОДСКУЮ СРЕДУ НА ПРИМЕРЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА»

*К.г.-м.н. Серебрицкий Иван Александрович
Заместитель председателя Комитета по
природопользованию, охране окружающей
среды и обеспечению экологической
безопасности*

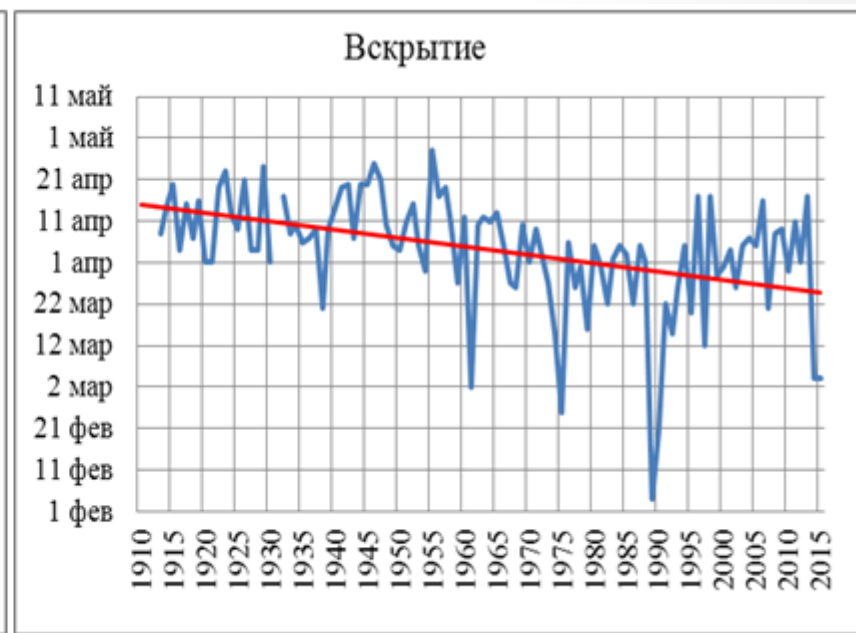
Основные трудности при принятии политических решений, связанных с вопросами изменения климата:





Годовые и сезонные
суммы осадков в
Санкт-Петербурге
за период
с 1986 по 2015 годы

Даты появления льда и вскрытия ледостава по гидрологическому посту р. Нева – д. Новосаратовка за 1910-2015 гг.





- Наблюдаемые климатические изменения выражаются в постепенном росте средней температуры воздуха и почвы, прежде всего в зимний и весенний периоды, некотором увеличении годовой суммы осадков при одновременном значительном возрастании доли жидких осадков в годовой сумме, уменьшении снеготпасов. При этом важной тенденцией является рост межгодовой изменчивости климатических характеристик и повторяемости и интенсивности опасных и неблагоприятных метеорологических и гидрологических явлений, таких как экстремальные суточные суммы осадков, наводнения, мощные гололедные отложения, волны жары.
- Увеличение количества осадков и их интенсивности может создавать значительную дополнительную нагрузку на системы водоотведения и ГТС, вызывая подтопление и затопление городских территорий.
- Увеличение температуры воды является негативным фактором как для водных экосистем, так и для водопотребления в различных секторах экономики и социальной сферы (например, осложняется охлаждение агрегатов ТЭС и АЭС, возрастает опасность инфекционных заболеваний и.т.д.).
- Существующие тенденции изменения метеорологических параметров (изменчивость атмосферного давления, скорости и направления ветра) увеличивают вероятности мощных наводнений
- Отсутствие ледяного покрова на Финском заливе во время зимних штормов провоцирует дальнейшее развитие опасных экзогенных геологических процессов и явлений - абразию берегов и подтопление прилегающих территорий. Кроме того, ускоряется износ оборудования КЭС и других ГТС



Проявления изменения климата, оказывающие влияние на развитие и безопасность Санкт-Петербурга, изученные в рамках проекта:

Факторы долгосрочных изменений



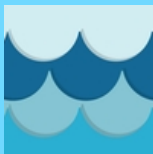
- ↑ среднегодовой температуры атм. воздуха;
- возникновение «волн тепла/холода»;



- ↑ среднегодового количества осадков и интенсивности их выпадения;



- изменение снежного покрова



- ↑ уровня Балтийского моря и Финского залива

Опасные природные явления



- ↑ частоты и интенсивности нагонных и загорных наводнений



- ↑ интенсивности абразии берегов Финского залива;
- ↑ вероятности подтопления

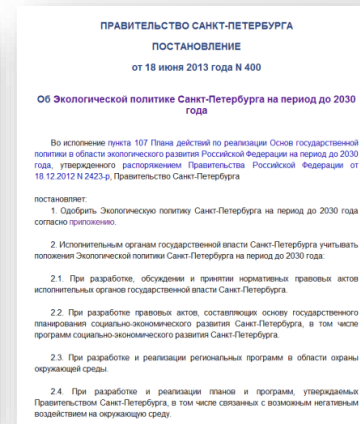
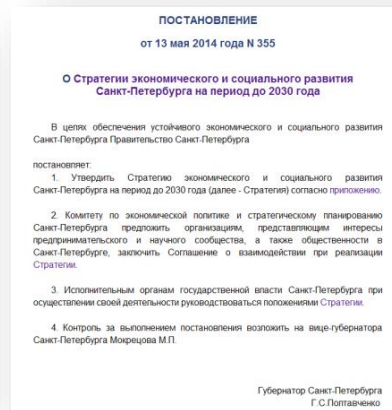
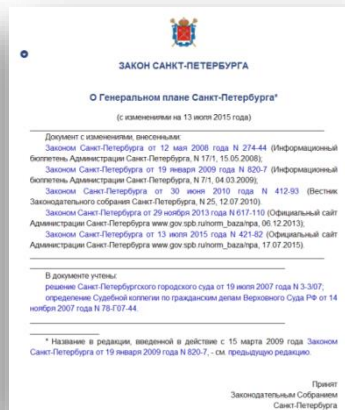
Основные показатели реализации Климатической стратегии:

- увеличение доли защищенных от негативного воздействия вод территорий Санкт-Петербурга до 95% к 2030 году;
- увеличение численности защищенного от негативного воздействия вод населения, проживающего на территории Санкт-Петербурга, до 95% к 2030 году

Стратегическое планирование в Санкт-Петербурге

Правительство
Санкт-Петербурга

Комитет по природопользованию,
охране окружающей среды
и обеспечению экологической
безопасности



Статья 7. Документы стратегического планирования Санкт-Петербурга

1. Документы стратегического планирования Санкт-Петербурга разрабатываются в рамках целеполагания, прогнозирования, планирования и программирования социально-экономического развития Санкт-Петербурга.
2. К документам стратегического планирования Санкт-Петербурга, разрабатываемым в рамках целеполагания, относится стратегия социально-экономического развития Санкт-Петербурга (далее - стратегия Санкт-Петербурга).
3. К документам стратегического планирования Санкт-Петербурга, разрабатываемым в рамках прогнозирования социально-экономического развития Санкт-Петербурга, относятся:
 - 1) прогноз социально-экономического развития Санкт-Петербурга на долгосрочный период;
 - 2) бюджетный прогноз Санкт-Петербурга на долгосрочный период;
 - 3) прогноз социально-экономического развития Санкт-Петербурга на среднесрочный период.
4. К документам стратегического планирования Санкт-Петербурга, разрабатываемым в рамках планирования и программирования социально-экономического развития Санкт-Петербурга, относятся:
 - 1) план мероприятий по реализации стратегии социально-экономического развития Санкт-Петербурга;
 - 2) государственные программы Санкт-Петербурга;
 - 3) Генеральный план Санкт-Петербурга.



Генеральная цель Климатической стратегии:

создание условий для оценки и мобилизации потенциала развития Санкт-Петербурга в условиях изменяющегося климата посредством своевременной реализации адаптационных мероприятий, направленных на снижение и (или) предотвращение климатических рисков в отношении отраслей городского хозяйства, объектов городской инфраструктуры, экосистем и здоровья населения Санкт-Петербурга

Стратегические приоритеты:

- 1) повышение уровня информированности населения и лиц, принимающих решения, по проблеме изменений климата и их последствий;
- 2) совершенствование нормативного правового регулирования и государственного управления в области минимизации и предотвращения региональных климатических рисков;
- 3) развитие адаптационного потенциала региона с учетом ресурсной обеспеченности;
- 4) развитие и внедрение современных механизмов управления региональными климатическими рисками.

Оценка воздействия климатических изменений на территорию и население Санкт-Петербурга:

- Оценка воздействия климатических изменений на отрасли и объекты городского хозяйства Санкт-Петербурга
 1. Инженерно-транспортные сети, транспорт
 2. Строительство и реконструкция зданий и сооружений
 3. Городское планирование
- Последствия изменения климата для здоровья населения
- Оценка воздействий климатических изменений на экономику Санкт-Петербурга

Транспортные сети и транспорт

Проблематика: содержание дорог и путей, а также безопасность и бесперебойность движения в сложных погодных условиях (метели, снегопады, туманы, волны тепла и холода и др.)

Инженерные сети

Проблематика: нарушение целостности сетей, коррозия термодинамически неустойчивых материалов, снижение транспортировки газа по газопроводу...

Строительство

Проблематика: уменьшение амплитуды годового хода температур, изменение режима и интенсивности осадков и режима подземных вод, увеличение числа переходов температуры воздуха через 0 в зимнее время, снеговые нагрузки приводят к разрушению зданий и сооружений

Городское планирование

Проблематика для городского планирования: необходимость актуализации существующих нормативных и регламентирующих документов, в которых закреплены основные «неустойчивые» гидрометеорологические нормы

Проблематика для развития зеленых насаждений: увеличение числа дней

с пожароопасной обстановкой, а также увеличение вероятности массового размножения вредителей вследствие глобального потепления

НО улучшение условий для осуществления рекреационных функций

Проблематика для сельского хозяйства: увеличение популяций вредителей

НО повышение урожайности

Проблематика для биоразнообразия: интродукция видов

Здоровье населения

Проблематика:

- **прямое воздействие** – увеличение заболеваний и смертности людей в дни с аномально высокими и/или низкими температурами, а также рост числа смертельных исходов, травматизма, постшоковых состояний в результате наводнений, штормов и других неблагоприятных метеорологических ситуаций,
- **косвенное влияние**– ухудшении условий жизни населения, в т.ч. в результате опасных природных явлений и катастроф (разрушение объектов инфраструктуры, ухудшение качества питьевой воды, качества дорог, повышение уровня загрязнения атмосферного воздуха и др.)

Последствия для экономики

- изменение характеристик отопительного периода и периода кондиционирования → проблемы, связанные с сохранением энергетических ресурсов и энергоэффективностью,
 - повышенное потребление воды,
 - дополнительные затраты на очистку воды,
 - неучтенные расходы и потери питьевой воды,
 - перебои с подачей тепла и газа,
 - потери ходового времени судов, отмена выездов и приездов (авиа, ж/д и др.)
- НО** увеличение продолжительности навигационного периода, увеличение пассажиро- и грузооборота,
- снижение производительности труда и качества работы
 - и др.



Направления деятельности по адаптации к изменениям климата:

- 1) повышение уровня информированности населения и лиц, принимающих решения, по проблеме изменений климата и их последствий:
 - совершенствование научно-методического обеспечения мониторинга изменений климата и их последствий, ведение мониторинга опасных природных явлений,
 - развитие межсекторального, межведомственного, межрегионального и международного организационного и функционального взаимодействия по вопросам реализации климатической политики,
 - проведение экологопросветительских мероприятий, посвященных проблеме изменений климата и их последствий,
 - размещение в открытом доступе и распространение актуализированной климатической информации, сведений о запланированных и проведенных мероприятиях по реализации Климатической стратегии.

Направления деятельности по адаптации к изменениям климата:

2) совершенствование нормативного правового регулирования и государственного управления в области минимизации и предотвращения региональных климатических рисков:

- совершенствование существующих и разработка новых нормативных и регламентирующих документов в области строительного проектирования и эксплуатации зданий и сооружений, разработка территориальных строительных норм,
- учет климатического фактора при разработке и актуализации документов городского планирования, землепользования и социально-экономического развития региона,
- развитие системы страхования погодно-климатических рисков.

Направления деятельности по адаптации к изменениям климата:

- 3) развитие адаптационного потенциала региона с учетом ресурсной обеспеченности:
- изучение ресурсной обеспеченности региона в каждой отрасли городского хозяйства,
 - создание карт уязвимости к изменениям климата отдельных объектов и территорий Санкт-Петербурга,
 - развитие зон особого режима использования с целью упорядочения землепользования на территории, подверженной климатическому риску,
 - оценка потенциального ущерба в результате воздействия климатических изменений на объекты городской инфраструктуры, экосистемы и население Санкт-Петербурга,
 - экономическая оценка эффективности адаптационных мероприятий в отношении объектов городской инфраструктуры, экосистем и населения Санкт-Петербурга.

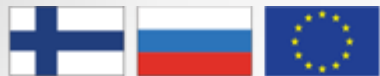
Направления деятельности по адаптации к изменениям климата:

4) развитие и внедрение современных механизмов управления региональными климатическими рисками:

- совершенствование методов берегозащиты территории Санкт-Петербурга,
- обеспечение безопасности гидротехнических сооружений Санкт-Петербурга, уменьшение количества бесхозных гидротехнических сооружений,
- совершенствование системы оповещения и мер реагирования на основе ситуационного моделирования развития климатических рисков,
- изменение условий эксплуатации объектов городского хозяйства с учетом результатов оценки их уязвимости к климатическим рискам,
- изменение принципов проектирования и строительства зданий и сооружений в условиях климатических изменений.

Концепции адаптивного управления водными ресурсами и системами водоотведения Санкт-Петербурга

- 1. Основания для разработки Концепции:
 - - План основных мероприятий по проведению в 2017 году в Санкт-Петербурге Года Экологии;
 - - распоряжение Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности о создании рабочей группы по разработке Концепции.
 -
- 2. Цели разработки Концепции:
 - - подготовка рекомендаций по адаптации водных ресурсов Санкт-Петербурга к климатическим изменениям;
 - - подготовка рекомендаций по адаптации системы водоотведения Санкт-Петербурга к климатическим изменениям;
 - - формирование перечня принципов создания единой системы управления водными ресурсами и системами водоотведения Санкт-Петербурга.
 -
- 3. Временной охват действия Концепции: на период до 2050г.
-



ППС 2014-2020

Россия - Юго-Восточная Финляндия

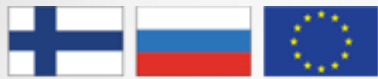
Правительство
Санкт-Петербурга
Комитет по природопользованию,
охране окружающей среды
и обеспечению экологической
безопасности



Cross-Border Cooperation

Программа приграничного сотрудничества поддержки совместных проектов по внешним границам ЕС с финансированием со стороны Европейского союза, Российской Федерации и Финляндской Республики.

- **ПРОЕКТЫ**
- Программа ПС Россия – Юго-восточная Финляндия 2014 – 2020 применяет принцип постоянно действующего конкурса по приему заявок на проекты, не имеющий конкретного конечного срока подачи заявок. Претенденты могут в любое время выдвинуть свое предложение через электронную систему управления программой [PROMAS](#) и будут зарегистрированы для прохождения процедуры экспертизы, оценки и принятия решений в соответствии с объявленным графиком отборочных туров, утвержденным Совместным мониторинговым комитетом.
- **ГРАФИК ОТБОРОЧНЫХ ТУРОВ**
- **Первый отборочный тур** – крайний срок подачи заявок 15/03/2017 до 23:30. Ориентировочный объем финансирования 8,0 млн евро. *Завершен*
- **Второй отборочный тур** – крайний срок подачи заявок 30/06/2017 до 23:30. Ориентировочный объем финансирования 8,0 млн евро. *Завершен*
- **Третий отборочный тур** – крайний срок подачи заявок 28/03/2018 до 23:30. Ориентировочный объем финансирования 6,5 млн евро. *Открыт*



ППС 2014-2020

Россия - Юго-Восточная Финляндия

Правительство
Санкт-Петербурга
Комитет по природопользованию,
охране окружающей среды
и обеспечению экологической
безопасности



- *Список отобранных для финансирования проектов на общую сумму 7,1 млн евро | 1 отборочный тур, закрыт 15 марта 2017*
- (Официальный список отобранных проектов с более подробной информацией будет опубликован после утверждения протоколов совещания СМК)
- **KS1088 Corridor** Ведущий партнер Агентство по развитию региона Савонлинна Лтд
- **KS1006 INFUTURE** Ведущий партнер Морская исследовательская ассоциация г.Котка
- **KS1016 STARTUP CONNECT** Ведущий партнер Курсор Лтд, компания по развитию региона Котка-Хамина
- **KS1054 EFREA** Ведущий партнер Лаппеенрантский технологический университет
- **KS1134 SAFECON** Ведущий партнер Университет прикладных наук Сайма
- **KS1027 DIGIFOR** Ведущий партнер Университет прикладных наук Юго-восточной Финляндии
- **KS1144 Green InterTraffic** Ведущий партнер Санкт-Петербургская торгово-промышленная палата
- **KS1022 RiverGo** Ведущий партнер Институт природных ресурсов Финляндии (LUKE)
- **KS1038 RAINMAN** Ведущий партнер Геологическая служба Финляндии (GTK)
- **KS1031 LUGABALT2** Ведущий партнер Муниципальный фонд поддержки развития экономики и предпринимательства Лужского района

Актуальность проблемы.

-Негативная и необратимая динамика изменения состояния береговой зоны.

-Усиление деструктивных процессов.

Правительство
Санкт-Петербурга
Комитет по природопользованию,
охране окружающей среды
и обеспечению экологической
безопасности

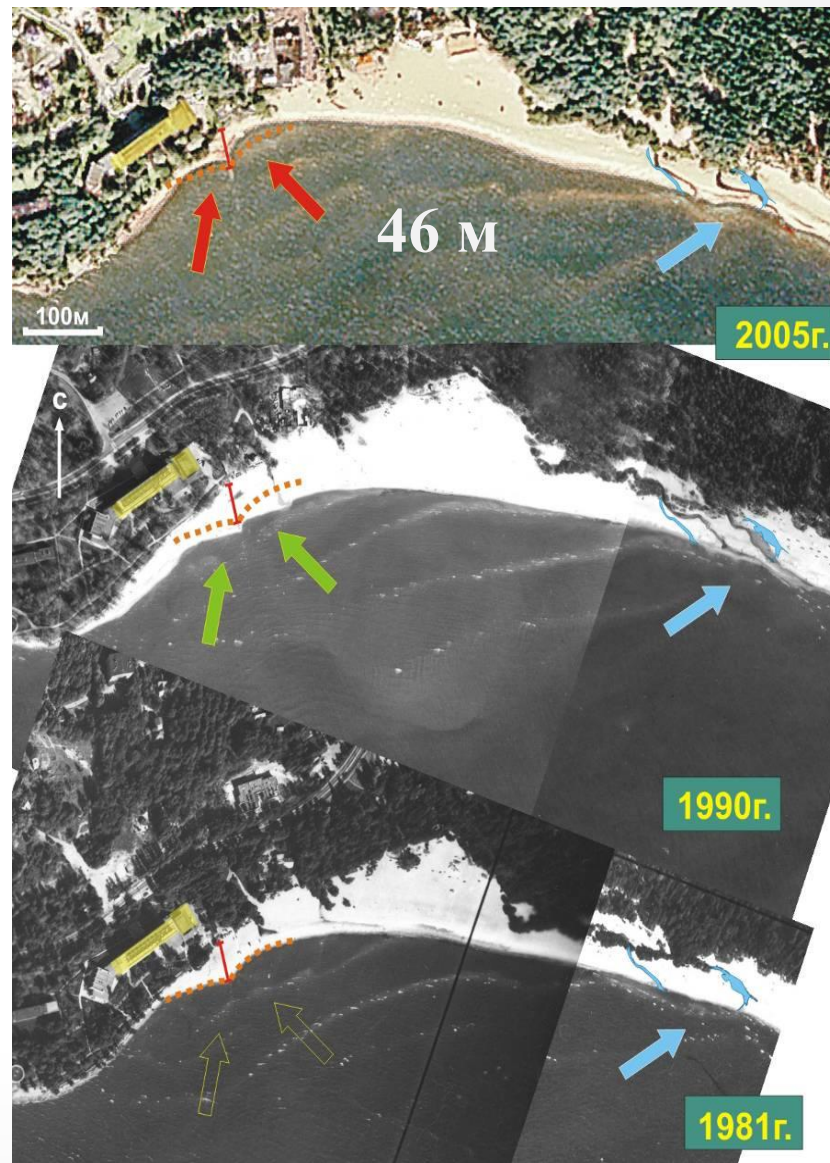
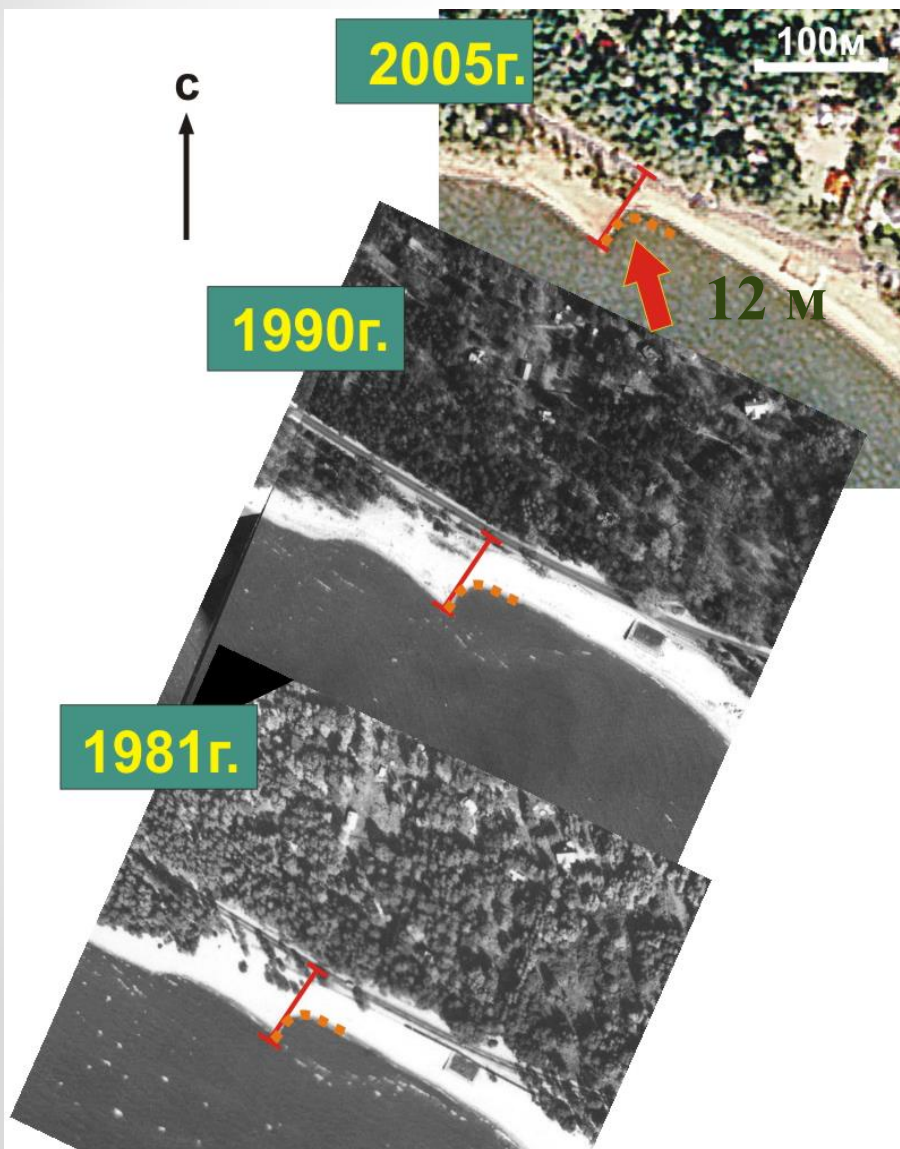


**Поселок Репино (до 1948 — Куоккала (фин. *Kuokkala*)),
2014**



Приморское шоссе, Репино

Гостиница «Репинская»





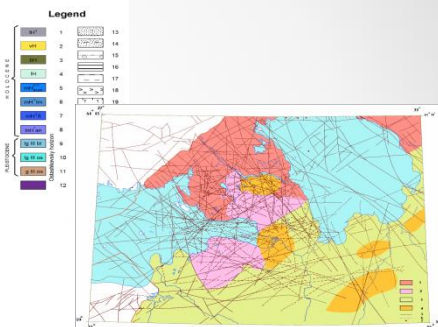
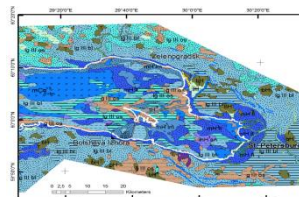
26.12.2011



Факторы, определяющие интенсивность абразионных процессов в береговой зоне морей

Природные факторы размыва берегов:

1. Геологическое строение береговой зоны
2. Тектонический режим
3. Очертания и степень расчлененности береговой линии
4. Острый дефицит осадочного материала в береговой зоне, вызванный сформированным на значительной части площади в ходе размыва ледниковых отложений валунно-галечным бенчем, препятствующим дальнейшему размыву дна
5. Изменения климата (теплые зимы, усиление штормовой активности, нагоны)



Техногенные причины размыва берегов:

1. Устаревшая неэффективная система берегозащиты
2. Стихийные меры по берегозащите, предпринимаемые владельцами объектов зоны отдыха, приводящие к значительному ухудшению ситуации



Техногенные причины размыва берегов



1. Устаревшая неэффективная система берегозащиты с преобладанием «жестких» методов (волноотбойные стенки, каменные наброски, буны), приводящих к деградации пляжей



Техногенные причины размыва берегов

2. Стихийные меры по берегозащите, предпринимаемые владельцами объектов зоны отдыха, приводящие к значительному ухудшению



Состояние берегозащитных сооружений Курортного района

Правительство
Санкт-Петербурга

Комитет по природопользованию,
охране окружающей среды
и обеспечению экологической
безопасности





КОГДА ПРОИСХОДИТ РАЗМЫВ БЕРЕГА?

Опасные размывы берегов возникают при сочетании:

- (I) штормов западных и юго-западных направлений;**
- (II) повышения уровня воды (более 2 м по гидрологическому посту Горный Институт;**
- (III) отсутствия ледяного покрова**



пос. Комарово



“Пляжный Рай” пос. Репино

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ имени А.П. КАРПИНСКОГО

ВСЕГЕИ

пос. Смолячково





25 июня 2015 г.



Шторм 5-7 декабря 2015 г.



25 июня 2015 г.

ВСЕГЕИ

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ имени А.П. КАРПИНСКОГО



Шторм 5-7 декабря 2015 г.

Экстремальные шторма

Осень-зима:
 2006-2007
 2011-2012
 2013
 2015

Размыв



Шторм в октябре 2006 г.

Размыв



Шторм в январе 2007 г.

Стабилизация



Июня 2011 г.

Размыв



Шторм в декабре 2011 г.

Стабилизация



Июль 2012 г.

Стабилизация



Июнь 2013 г.

Размыв



Шторм в ноябре 2013 г.

Размыв



Шторм в декабре 2013 г.

Стабилизация



Июнь 2014 г.

Основные организации-исполнители проекта



ГГУП «СФ Минерал»



ФГУП Всероссийский Геологический
Институт

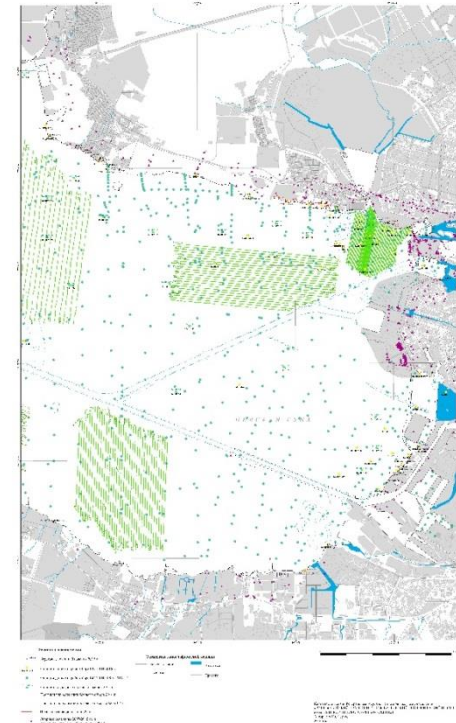


Общество с ограниченной ответственностью
«ЛЕНВОДПРОЕКТ»

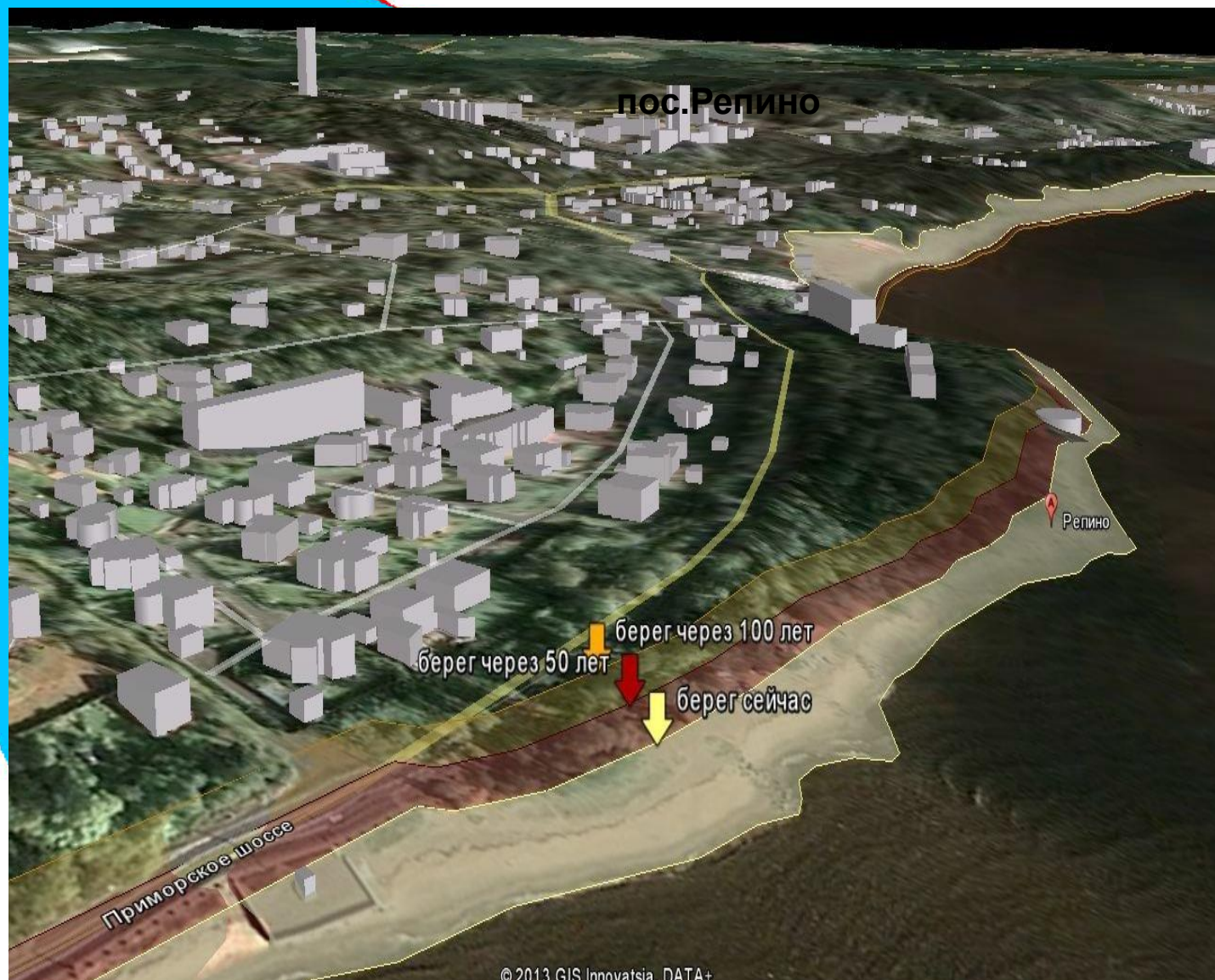
Карты фактического материала по работам, выполненным в 2015-2016 гг.



Карта фактического материала геолого-геофизических работ ФГБУ «ВСЕГЕИ»



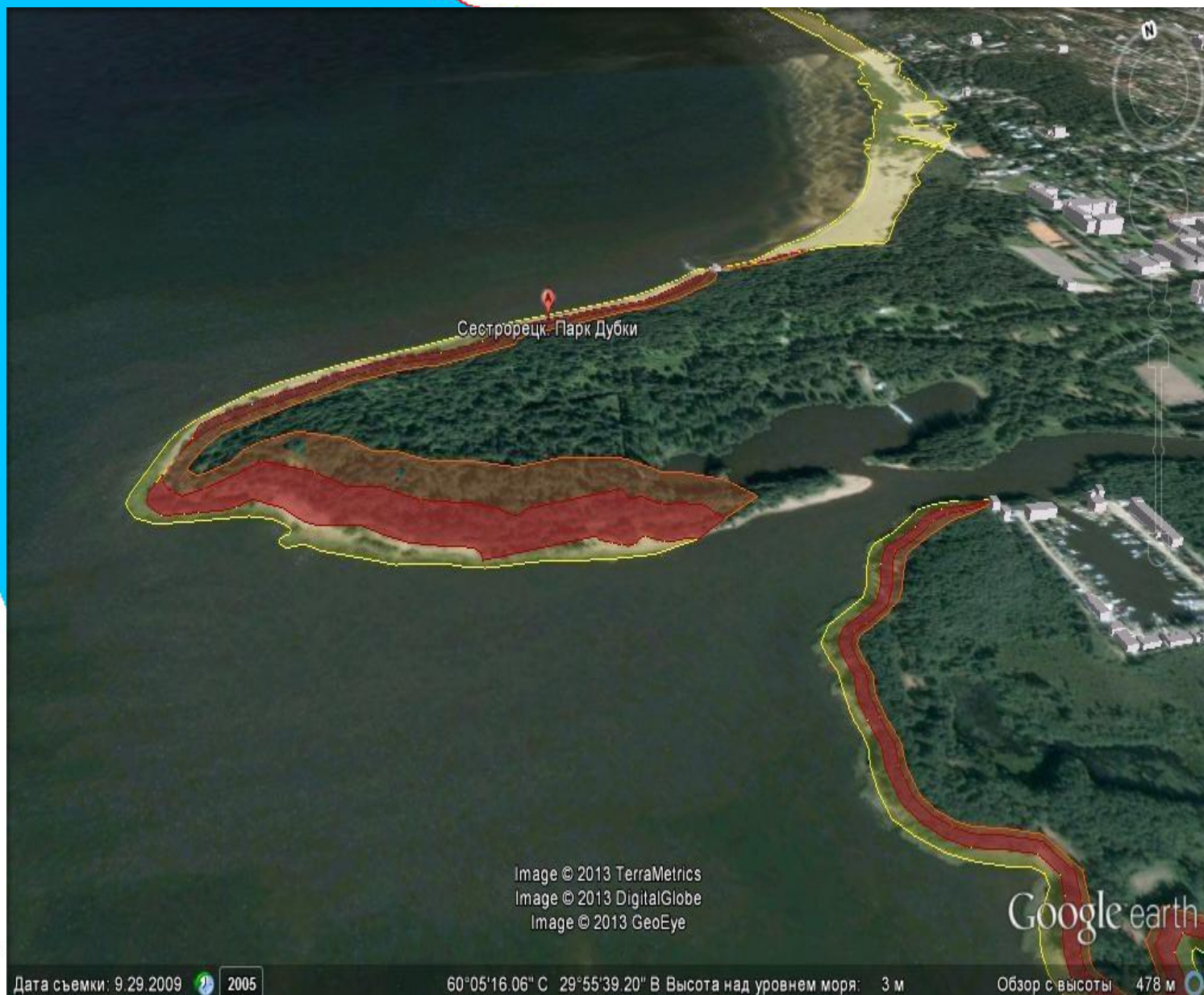
пос.Репино



Legend

- Stable
- Erosion 50
- Erosion 100
- Water area

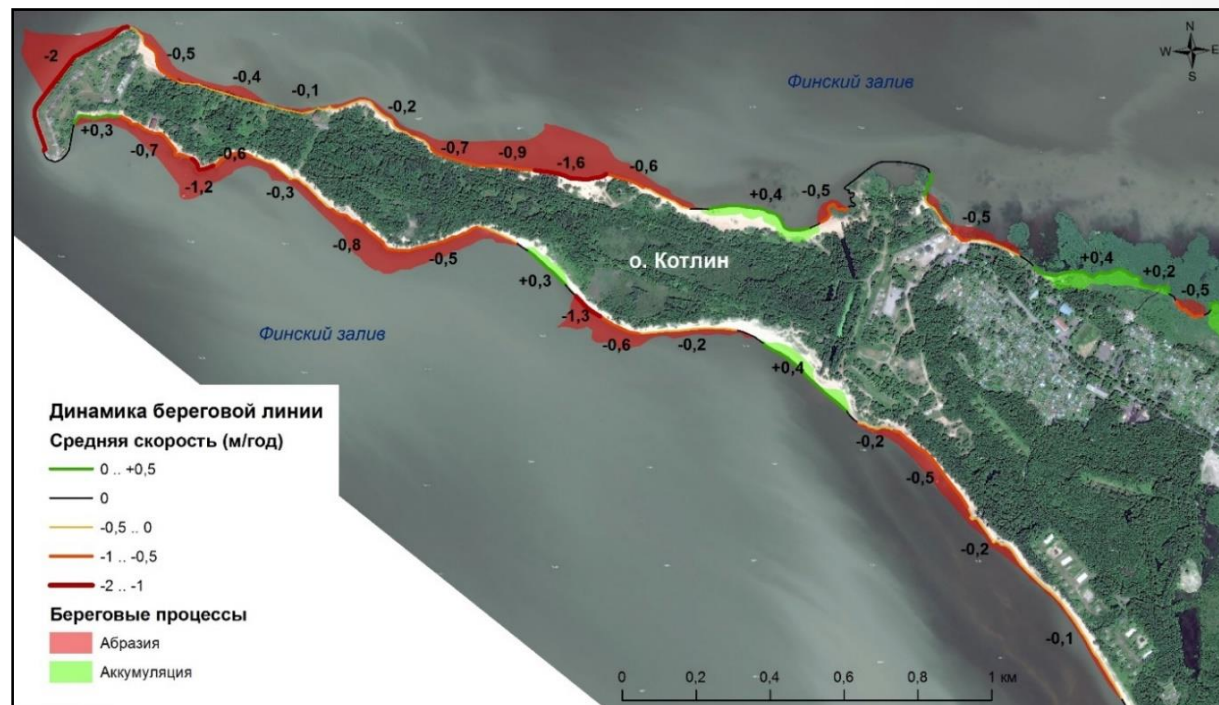
Сестрорецк (м.Дубовской и м.Таркала)



Legend

- Stable
- Erosion 50
- Erosion 100

Интенсивность размыва берега за многолетний период по данным дистанционного зондирования и полевых наблюдений



Из приведённых на рисунке величин аккумуляции и размыва за соответствующие периоды следует, что с 1939 г. по 2005 г. аккумуляция на берегах западной части о. Котлин составила 394.5 м²/год, а размыв 1719 м²/год. В период 2005–2016 гг. аккумуляция составила 319.4 м²/год, а размыв 4571.7 м²/год.

Таким образом, из приведённых цифр следует, что в течение последнего десятилетия ежегодная аккумуляция здесь снизилась, а величина размыва берегов существенно (более чем в 2 раза) возросла.

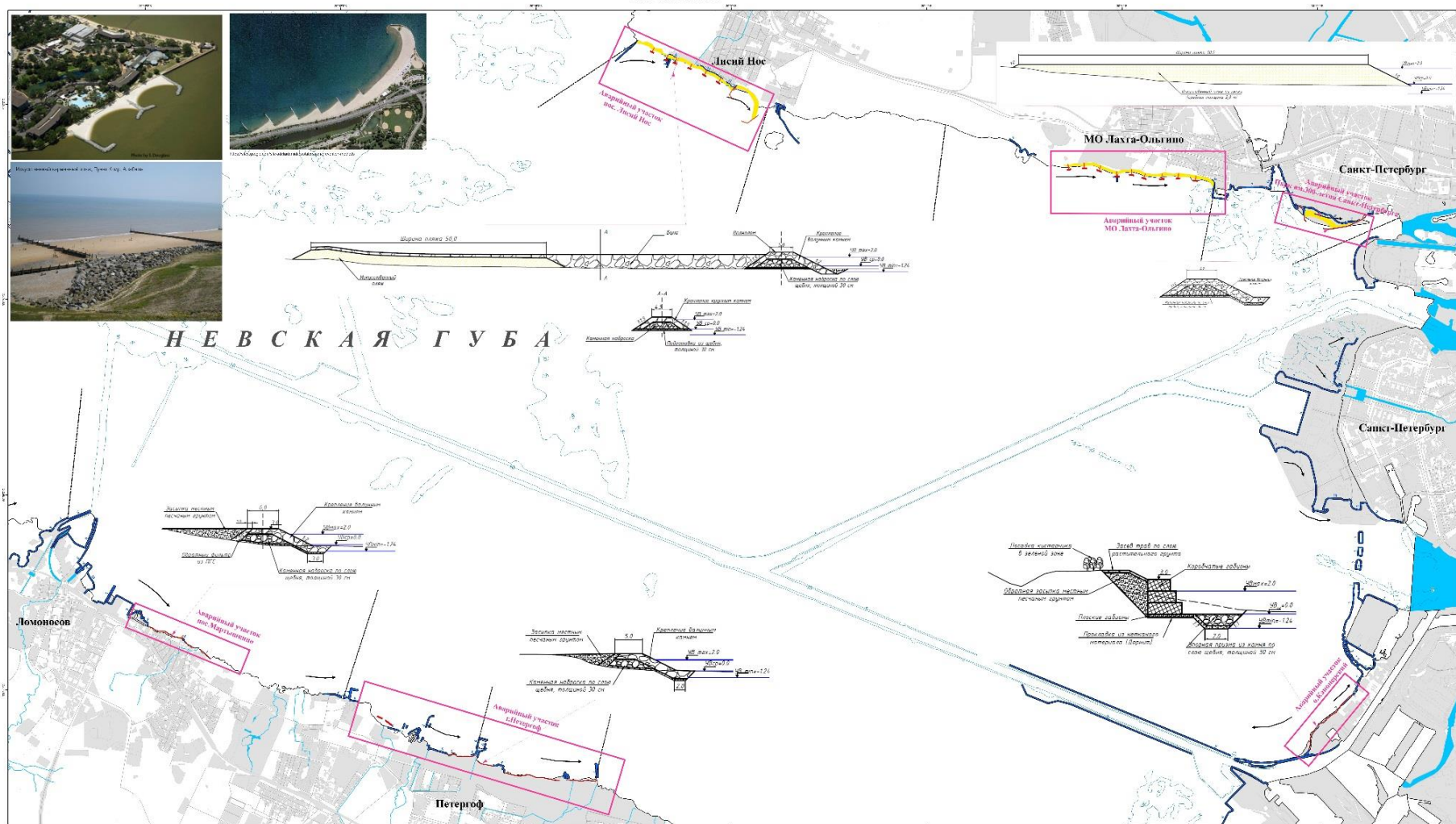
Основные проблемы береговой зоны, западной части о-ва Котлин, как и в случае Курортного района, исследованного в ходе работ 2015 г., обусловлены резким дефицитом осадочного материала.



Рекомендуемыми сооружениями для обоих берегов западного Котлина являются искусственные песчаные пляжи в комплексе с пляжеудерживающими сооружениями в виде бун с поперечными волноломами и дополнительными волноломами между ними.

Эскизный проект берегозащиты побережья Финского залива в границах Приморского, Петроградского, Василеостровского, Кировского, Красносельского и Петродворцового районов Санкт-Петербурга

Масштаб 1:25 000



Основные обозначения

Берегозащитные сооружения

- Существующие берегозащитные сооружения
- 1 Кирпичная стена
 - 2 Бетонная стена
 - 3 Бетонная стена с каменным заполнением
 - 4 Вспомогательная стена
 - 5 Водонепроницаемая стена
 - 6 Наполнительная стена
 - 7 Гравийная стена
 - 8 Гравийная стена с бетонной стеной
 - 9 Прямая стена
 - 10 Пешеходная стена
 - 11 Сланцевая берегозащита
 - 12 Тырнаны

Предлагаемые берегозащитные сооружения

- Плавучее защитное сооружение (Торсионные буи)
 - Ступеньки на причале (каменная наброска)
 - Дренаж для осушения грунта (подпорная стенка)
 - Отсыпка бутовой насыпью
 - Отсыпка бетонной насыпью
- Литовенно-технические элементы береговой зоны**
- Предлагаемые на этапе проектирования элементы защиты на побережье
 - Предлагаемые элементы защиты на побережье
 - Границы зон риска возникновения эрозий

Элементы топографической основы

- Изыбы
- Ириды
- Железные дороги
- Реки
- Заштатированы



Конструкторское бюро «Ланс-Проект»
 ООО «Ланс-Проект»
 Карта составлена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Федеральный научно-исследовательский центр по изучению и сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации» (ФНИИИИ)
 Авторы: Д.В. Рыбин, А.Ю. Сергеев
 Экспертное оформление: А.Ю. Сергеев, И.А. Невина
 2016 г.

На следующем этапе разработки и реализации Генеральной схемы берегозащиты необходимо будет провести численное и физическое моделирование предложенных вариантов для определения конкретных параметров сооружений (длина, ширина, высота бун, расстояние между бунами и др.), а также оценки характера циркуляции воды в межбунном пространстве для исключения возникновения стагнационных условий в прибрежной части акватории.



Спасибо за внимание!