

КОСМИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ



Компания «Совзонд» выполняет проекты по разработке и внедрению аппаратно-программных технологических комплексов (АПТК) для информационного обеспечения нефтегазового сектора на базе автоматизированной системы объективного, регулярного и оперативного космического мониторинга, передовых алгоритмов обработки и анализа данных космической съемки, представления информации в единой геоинформационной среде (геопортале).

Действующее законодательство (в частности, Постановление Правительства ЯНАО № 56-П от 14 февраля 2013 г. (в редакции от 27 февраля 2015 г. № 189-П), Постановление Правительства ХМАО № 485-П от 23 декабря 2011 г. (в редакции от 21 марта 2014 г.) обязывает недропользователей осуществлять производственный экологический мониторинг при строительстве и эксплуатации промышленных объектов.

Мониторинг должен включать обязательную инвентаризацию и картографирование объектов на лицензионном участке (ЛУ): населенных пунктов и вахтовых поселков, трубопроводов, скважин, промышленных и кустовых площадок, шламовых амбаров, автомобильных и железных дорог, линий электропередачи, мест аварий, рекультивированных земель, свалок, карьеров по добыче общераспространенных полезных ископаемых (ОПИ), стационарных источников выбросов в атмосферу загрязняющих веществ, полигонов отходов.

Кроме этого, необходимо осуществлять наблюдения за нарушениями ландшафтов на территории лицензионных участков для обеспечения выявления антропогенной нагрузки, динамики площадей антропогенных нарушений, степени деградации природных комплексов. Во многом повышению эффективности мониторинга способствует использование данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), которые интегрируются в единую геоинформационную мониторинговую систему.

➔ **Важнейшие задачи нефтегазового комплекса, решаемые средствами космического мониторинга:**

- ♦ Инвентаризация существующих и строящихся объектов с составлением крупномасштабных тематических карт и планов.
- ♦ Мониторинг инфраструктуры объектов добычи и транспортировки нефти и газа.
- ♦ Планирование и контроль развития инфраструктуры добычи, транспортировки и переработки нефти и газа.
- ♦ Выявление мест повреждений трубопроводов.
- ♦ Оперативное выявление несанкционированных врезок в магистральные трубопроводы и мониторинг появления техногенных объектов в охранных зонах.
- ♦ Мониторинг зоны контроля подземных магистральных трубопроводов.
- ♦ Картографирование мест сжигания попутного газа и контроль функционирования факельных установок.
- ♦ Мониторинг экологического состояния территорий в районах добычи, переработки, транспортировки нефти и газа.
- ♦ Выявление, картографирование и мониторинг состояния шламовых амбаров, кустовых площадок и прилегающих к ним ландшафтов.
- ♦ Выявление территорий, загрязненных нефтепродуктами, мониторинг аварийных разливов нефти, контроль темпов и оценка эффективности рекультивационных мероприятий.
- ♦ Инвентаризация и мониторинг состояния и объема карьеров и штабелей гидронамыва песка в районах развития нефтегазовой инфраструктуры.
- ♦ Оперативное определение районов аварий и изучение транспортной доступности к ним, что позволяет оптимизировать работу обслуживающих и ремонтных бригад.
- ♦ Определение величин просадок земной поверхности на разрабатываемых месторождениях нефти и газа с целью предотвращения аварий.

В последние годы для своевременного выявления природных и техногенных смещений и деформаций земной поверхности и сооружений над нефтегазовыми месторождениями активно применяются данные радарной космической съемки. Интерферометрическая обработка серий космических радарных изображений, будучи интегрированной в систему маркшейдерско-геодезических наблюдений, позволяет картировать обширные по площади мульды оседаний земной поверхности, сопоставимые с контурами месторождений, а также определять вертикальные и горизонтальные смещения земной поверхности, отдельные сооружения и объекты инфраструктуры в районе промышленных площадок и населенных пунктов, расположенных над нефтегазовыми месторождениями с точностью до миллиметра.

➔ **Использование космических снимков при проектировании и разработке месторождений углеводородов позволяет:**

- ♦ Повысить достоверность результатов обследования за счет комплексной обработки космических снимков, графических, архивных и полевых данных на этапе проведения инженерно-геологических, инженерно-экологических изысканий, что обеспечит качественную оценку современного состояния территории и прогноз возможных изменений окружающей природной среды под влиянием антропогенной нагрузки.
- ♦ Актуализировать геопространственную основу при выполнении геологоразведочных работ, особенно в труднодоступных районах.
- ♦ Оценить экологическую обстановку и природоохранные мероприятия на нефтяных и газовых месторождениях на этапе разведки и эксплуатации в комплексе с ведением экологического мониторинга.



Нефтеперерабатывающее предприятие на космическом снимке WorldView-2 (сверхвысокое разрешение 0,5 м)

**ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ
ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ**

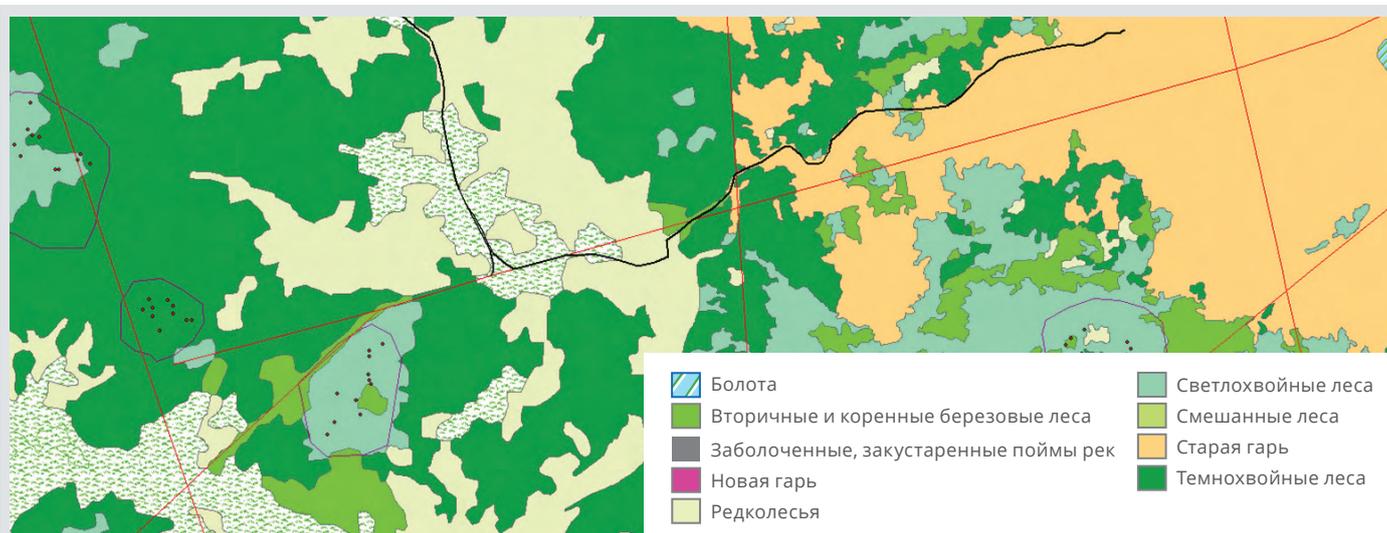
АКТУАЛИЗАЦИЯ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, КРИТИЧЕСКИ ВАЖНОЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ И ПЕРВИЧНОМ ОСВОЕНИИ НОВЫХ ТРУДНОДОСТУПНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

→ Работы

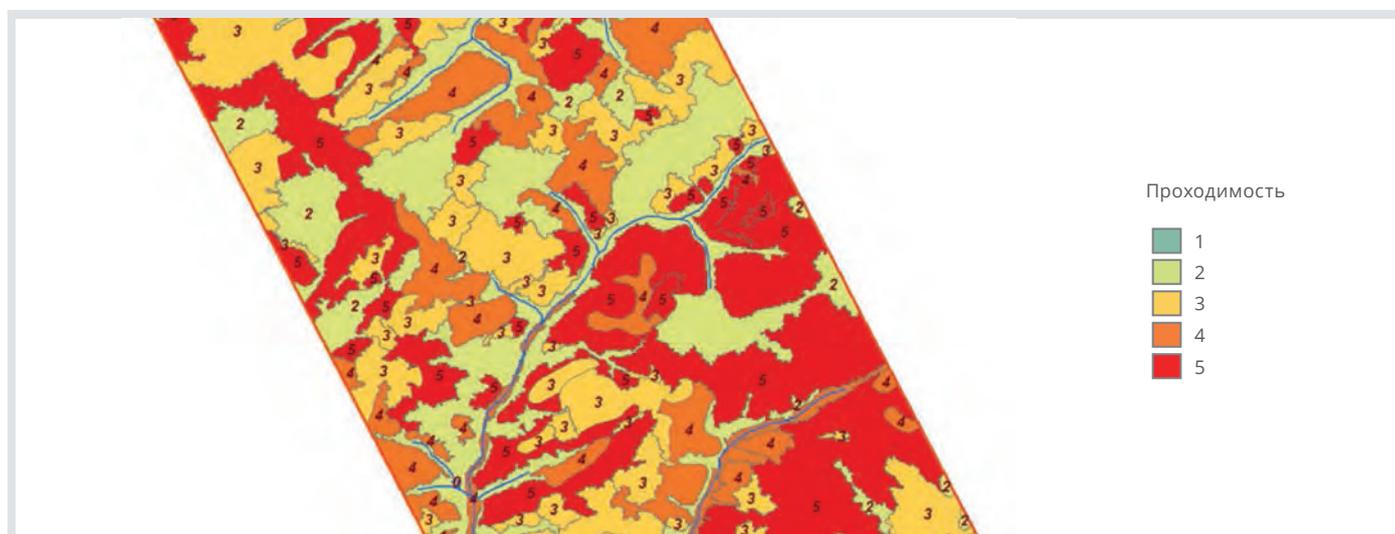
Поставка периодической космической съемки территории; автоматизированная обработка космических снимков и тематическое картографирование, оценка транспортной доступности.

→ Результаты

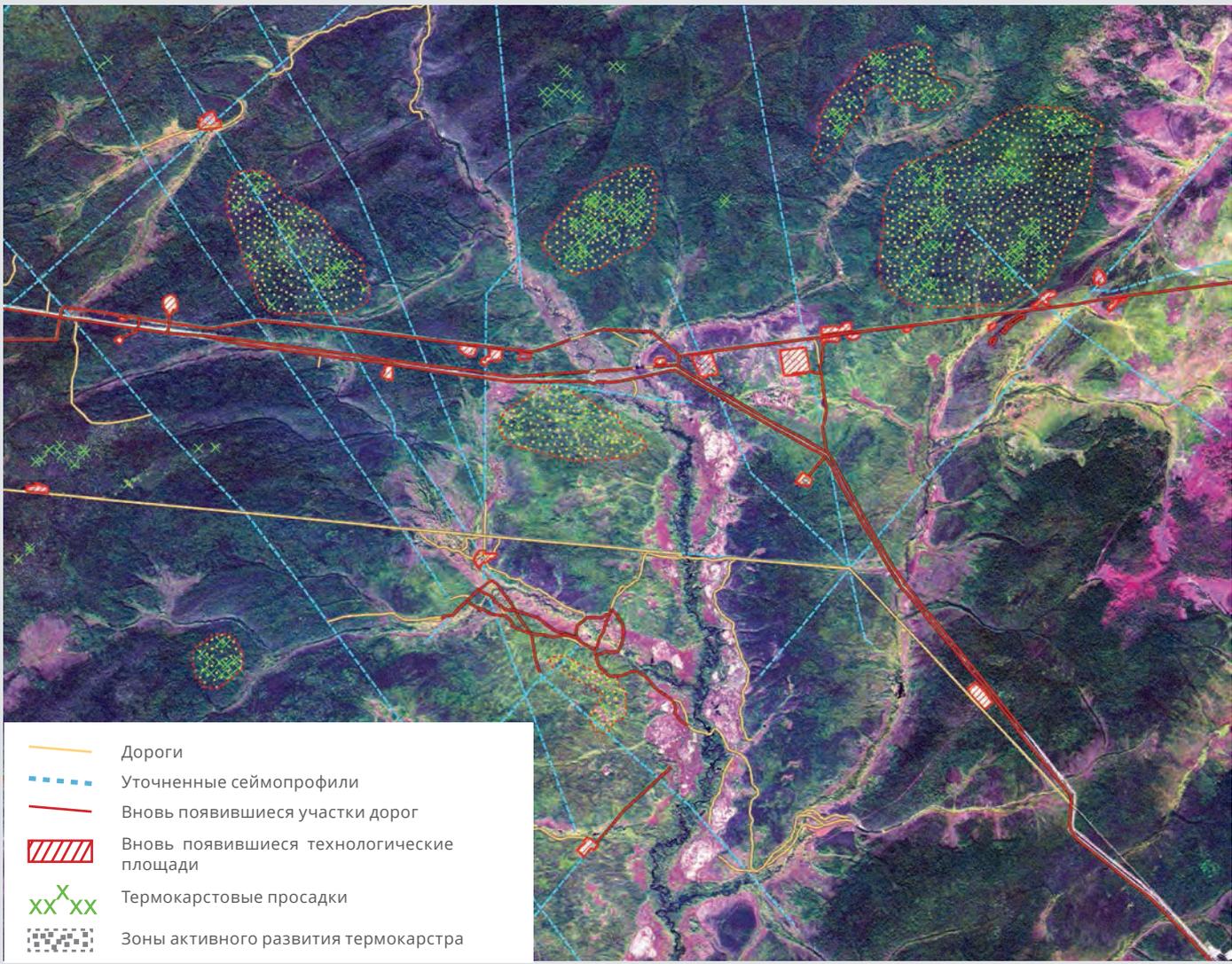
Создание актуальных геопространственных основ, имеющих высокую степень точности и актуальности, — ортомозаики космических снимков М 1:10 000 с пространственным разрешением 0,5 м (точность определения местоположения — 5 м); 1:25 000 с пространственным разрешением 2,5–5 м (точность определения местоположения — 12 м); специальные тематические карты и ситуационные планы.



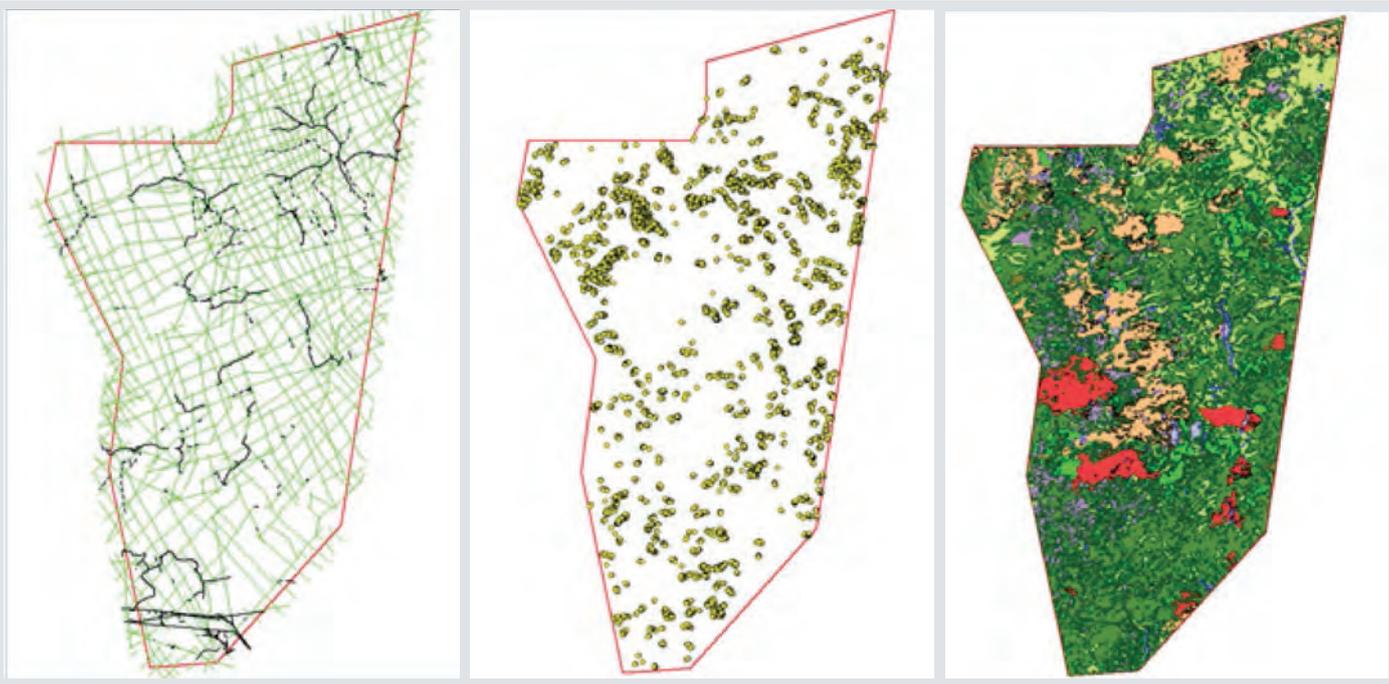
Рабочий набор, содержащий все основные слои созданной базы геоданных специального тематического плана М 1:25 000



Фрагмент тематической карты оценки проходимости территории М 1:25 000



Оценка техногенных изменений, уточнение пространственного положения сеймопрофилей и выявление зон развития термокарста



Тематические слои сеймопрофилей, дорог и временных проездов (слева), термокарстовых просадок (в центре) и карта ландшафтов, разделенная по степени проходимости (справа)

СИСТЕМА КОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЛИЦЕНЗИОННЫХ УЧАСТКОВ

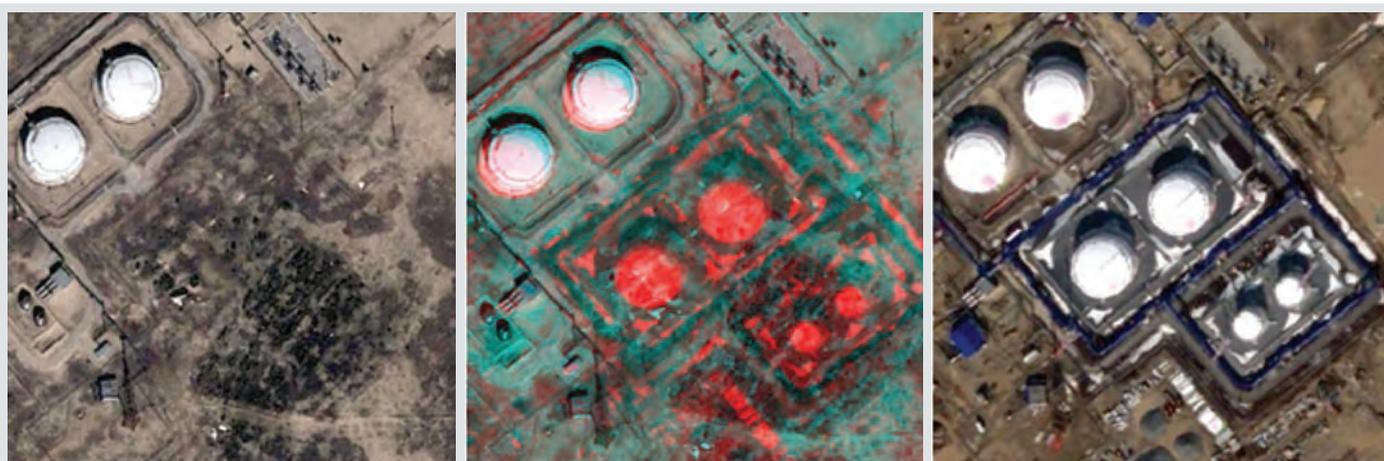
→ Работы

Поставка космической съемки территории высокого и сверхвысокого пространственного разрешения с заданной периодичностью, создание разновременных композитов, автоматизированная обработка и дешифрирование космических снимков, выявление произошедших изменений на территории лицензионного участка и прилегающей территории.

→ Результаты

Регулярный мониторинг состояния и развития инфраструктуры, контроль за соблюдением условий землепользования, оценка состояния окружающей среды, составление специализированных тематических карт выявленных изменений для принятия управленческих решений, обеспечения промышленной и экологической безопасности.

1. Мониторинг изменений промышленных объектов, процессов строительства в пределах лицензионных участков; выявление внутрипромысловых трубопроводов, разведочных скважин и других объектов инфраструктуры, местоположение которых утеряно; выявление объектов, находящихся в непроектном положении (вскрытые и оголенные трубопроводы).



Результат модернизации нефтеперекачивающей станции: слева — снимок 2009 г., справа — снимок 2011 г., в центре — композит разновременных снимков 2009–2011 г. (изменения на композите отображаются красным цветом)

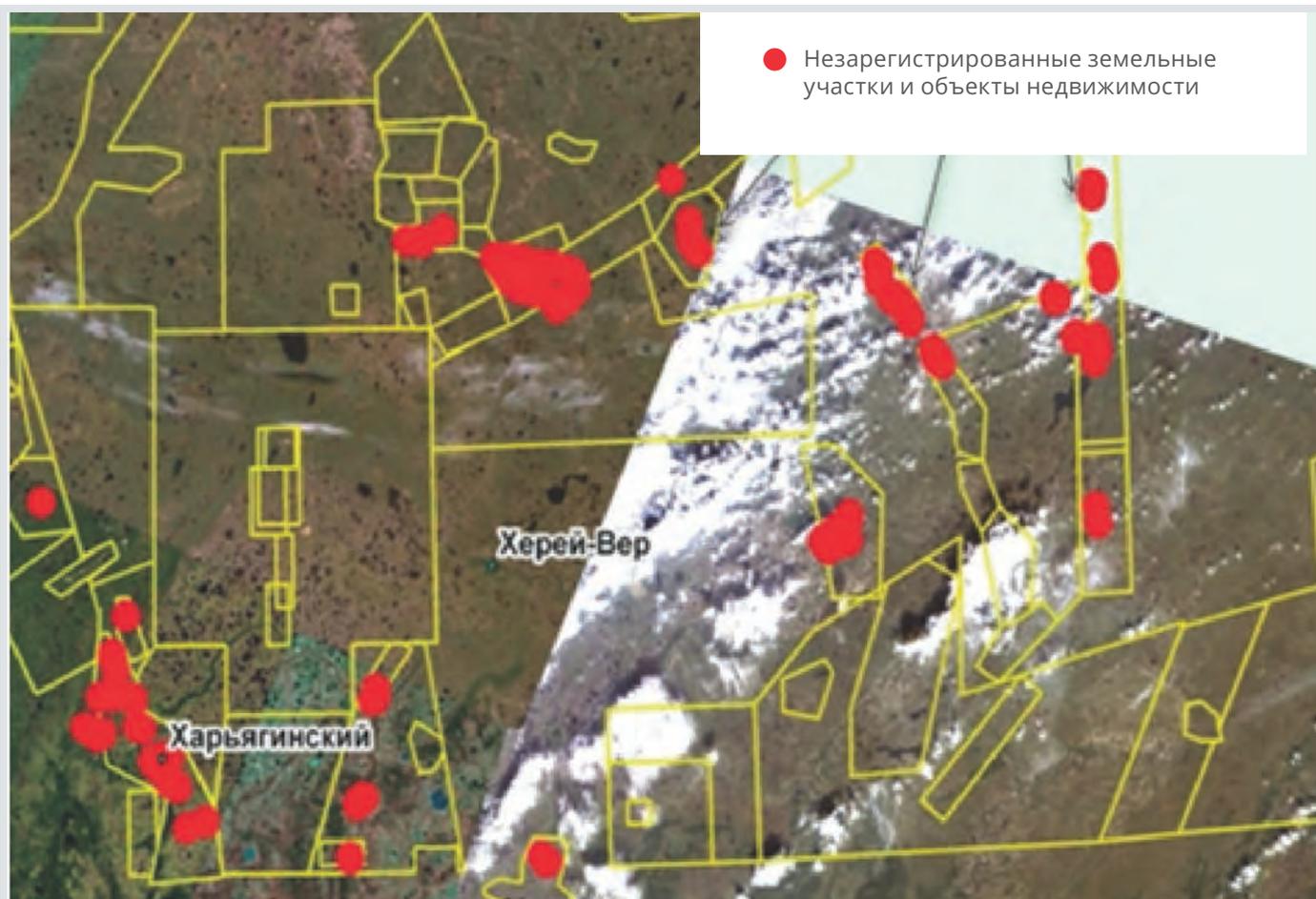


Мониторинг строительства кустовых площадок на основе снимков RapidEye, 2009–2010 г.

2. Контроль за соблюдением условий землепользования — соотнесение фактических границ промышленных объектов с границами, закрепленными в актах земельных отводов, и выявление незарегистрированных объектов для инвентаризации и кадастрового учета недвижимости, а также для предотвращения штрафных санкций.



Сопоставление космического снимка со схемой землеотвода



Результат выявления незарегистрированных земельных участков и объектов недвижимости

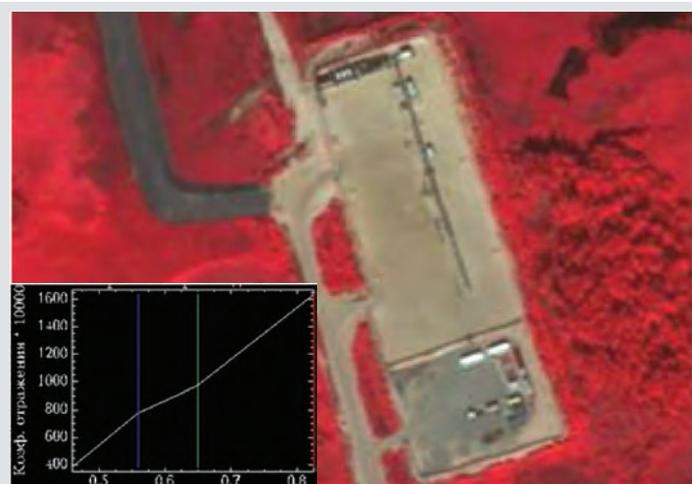
3. Инвентаризация и мониторинг состояния шламовых амбаров (тип наполнения), контроль за соблюдением регламентов строительства, мониторинг темпов рекультивации амбаров, состояния шламохранилищ и шламоперерабатывающих заводов.



Шламовый амбар в период заполнения



Амбар с признаками замасоченности



Контроль за отсыпкой дорог материалом, сходным по спектральным характеристикам с буровым шламом



4. Мониторинг целостности обваловок, отсыпок, гидротехнических сооружений, дорог в пределах лицензионных участков.

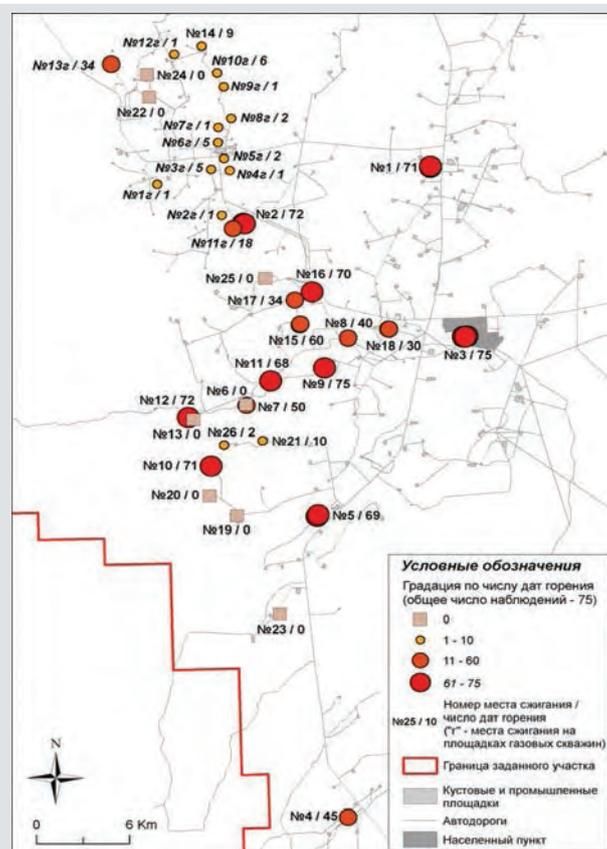


Нарушение обваловки территории завода по переработке шлама

5. Инвентаризация факельных установок по сжиганию ПНГ, мониторинг объемов сжигаемого газа.

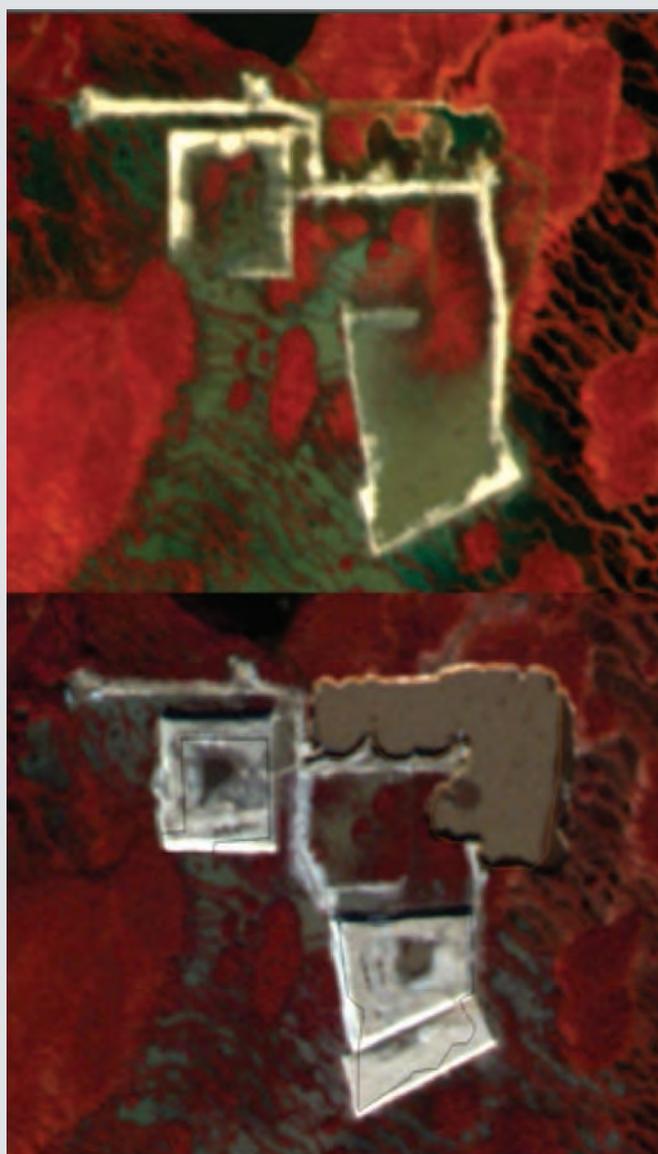


Различные типы факельных устройств на мультиспектральных снимках

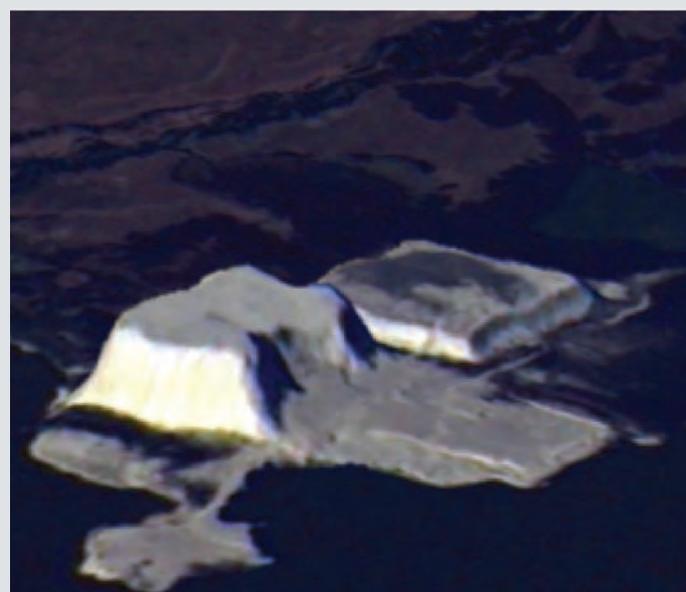
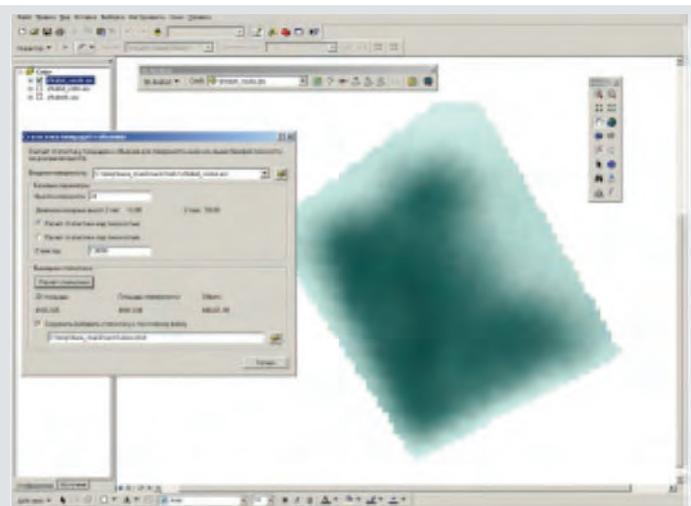


Градация мест сжигания ПНГ по числу дат горения за год

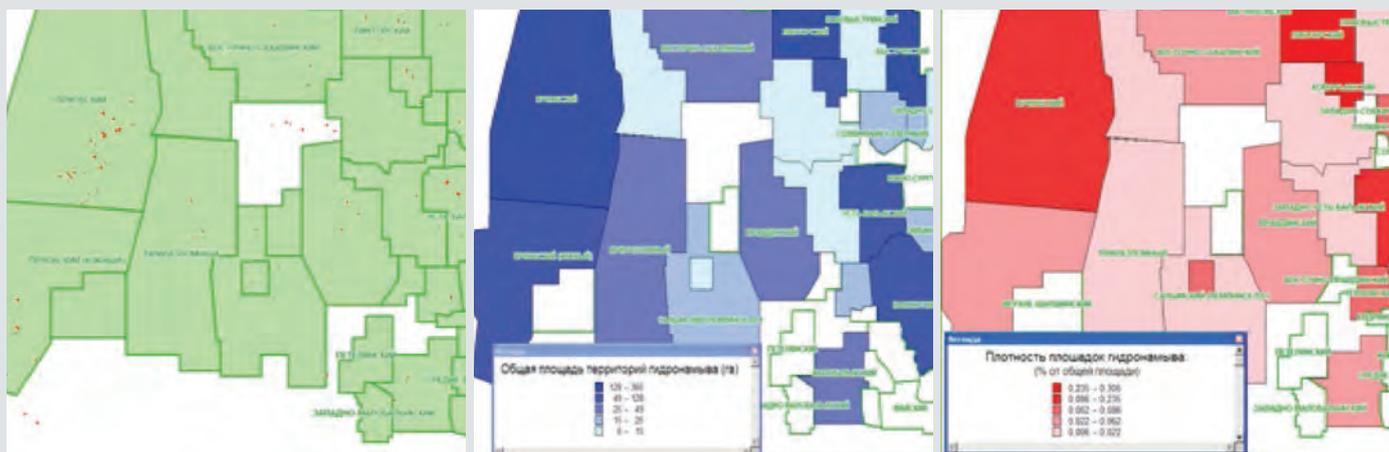
6. Инвентаризация мест добычи общераспространенных полезных ископаемых (ОПИ), мониторинг объемов извлечения, состояния площадей добычи ОПИ на предмет обеспечения промышленной и экологической безопасности.



Новые площади гидронамыва по состоянию на 17 июня 2010 г. (вверху) и на 10 октября 2010 г. (внизу)

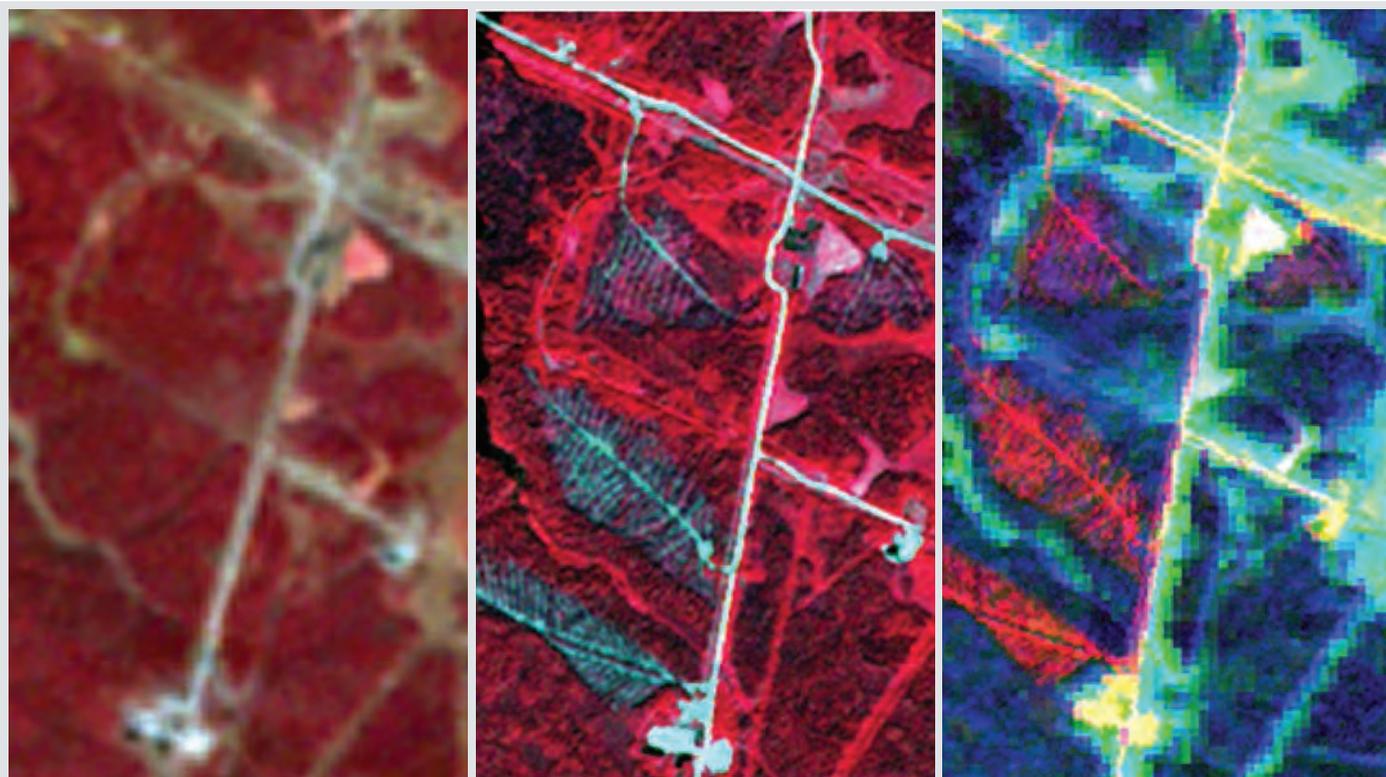


Измерение объема штабеля гидронамыва в программном обеспечении ArcGIS (вверху); 3D-представление штабелей гидронамыва, полученное на основе обработки стереоснимков (внизу)



Количество, площадь и плотность гидронамывных карьеров по лицензионным участкам

7. Выявление и контроль дополнительной промышленной активности на месторождении — прокладка ЛЭП, выборочные и сплошные рубки леса, контроль за состоянием просек, деятельностью субподрядчиков.



Автоматизированное выявление вырубок, появившихся на лицензионном участке с 2009 по 2011 г. (выделены красным цветом)



Два участка появившихся сплошных рубок леса, мультивременной композит снимков RapidEye



Участок сплошной рубки леса (2004, 2008, 2010 г.) — наглядно виден процесс восстановления растительности, в том числе зарастание просеки коридора коммуникаций

ОПЕРАТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ АВАРИЙНЫХ НЕФТЕРАЗЛИВОВ В ПРЕДЕЛАХ ЛИЦЕНЗИОННЫХ УЧАСТКОВ. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ РЕГЛАМЕНТОВ, МОНИТОРИНГ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕКУЛЬТИВАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

→ Работы

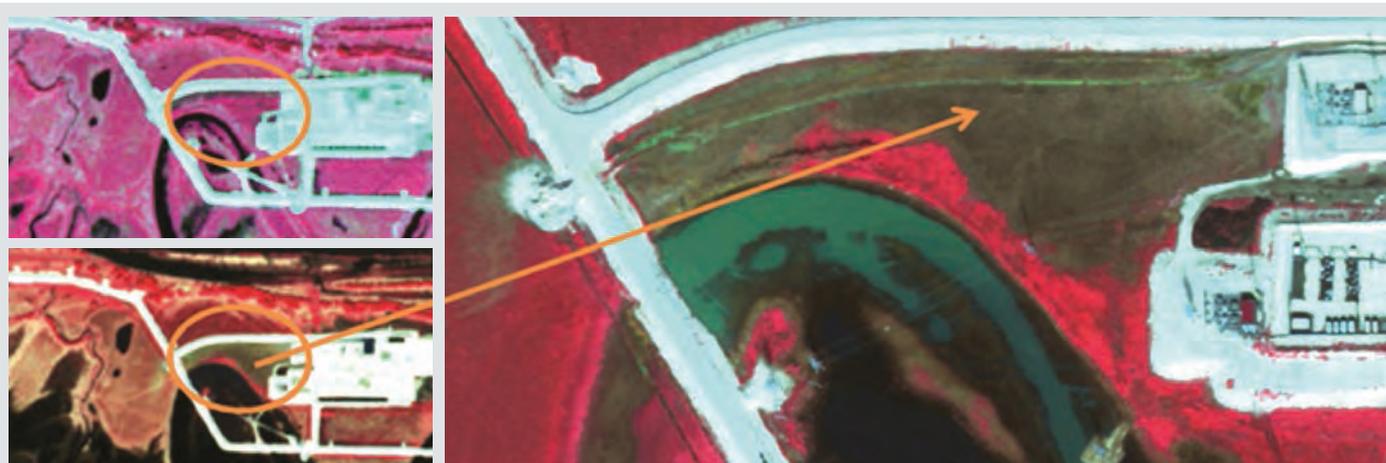
Поставка оперативной космической съемки районов нефтеразливов сверхвысокого и высокого разрешения, анализ данных полевых наблюдений, автоматизированная обработка и дешифрирование космических снимков, детальное картирование загрязненных участков, систематизация результатов, составление базы данных, тематических карт и подготовка специализированных слоев для ГИС.

→ Результаты

Картирование всех нефтяных разливов, произошедших на территории лицензионного участка за указанный промежуток времени с применением алгоритмов автоматизированной обработки снимков — спектральных классификаций, систематизация и типологизация выявленных участков, анализ причин возникновения аварий, прогноз миграции продуктов разложения нефти, оценка близости и опасности поражения для социально значимых объектов.



Нефтяной разлив, возникший в результате прорыва внутрипромыслового нефтепровода



Пример выявления нефтезагрязненного участка на снимках с различным пространственным разрешением (5 м — слева, 0,5 м — справа)



МОНИТОРИНГ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ, НАБЛЮДАЕМЫХ В ПРЕДЕЛАХ ЛИЦЕНЗИОННЫХ УЧАСТКОВ

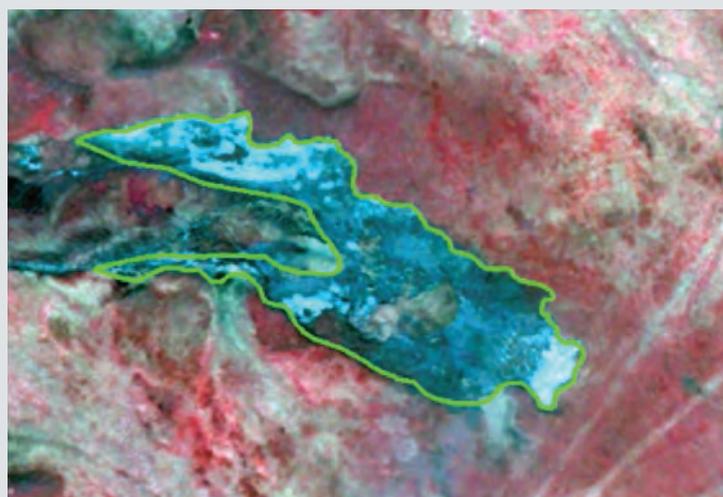
→ Работы

Поставка космической съемки территории высокого и сверхвысокого пространственного разрешения, выполнение полевых обследований, экспертное и автоматизированное дешифрирование снимков с целью выявления участков развития опасных природных процессов, а также оценка последствий их проявлений.

→ Результаты

Регулярный мониторинг территории месторождений по заданному типу опасных природных процессов, в том числе мониторинг эрозионных экзогенных процессов и картирование участков лесных пожаров, составление карт динамики, выявление промышленных объектов, которые потенциально могут подвергнуться опасности, типологизация и краткосрочный прогноз развития эрозии для конкретных условий региона добычи.

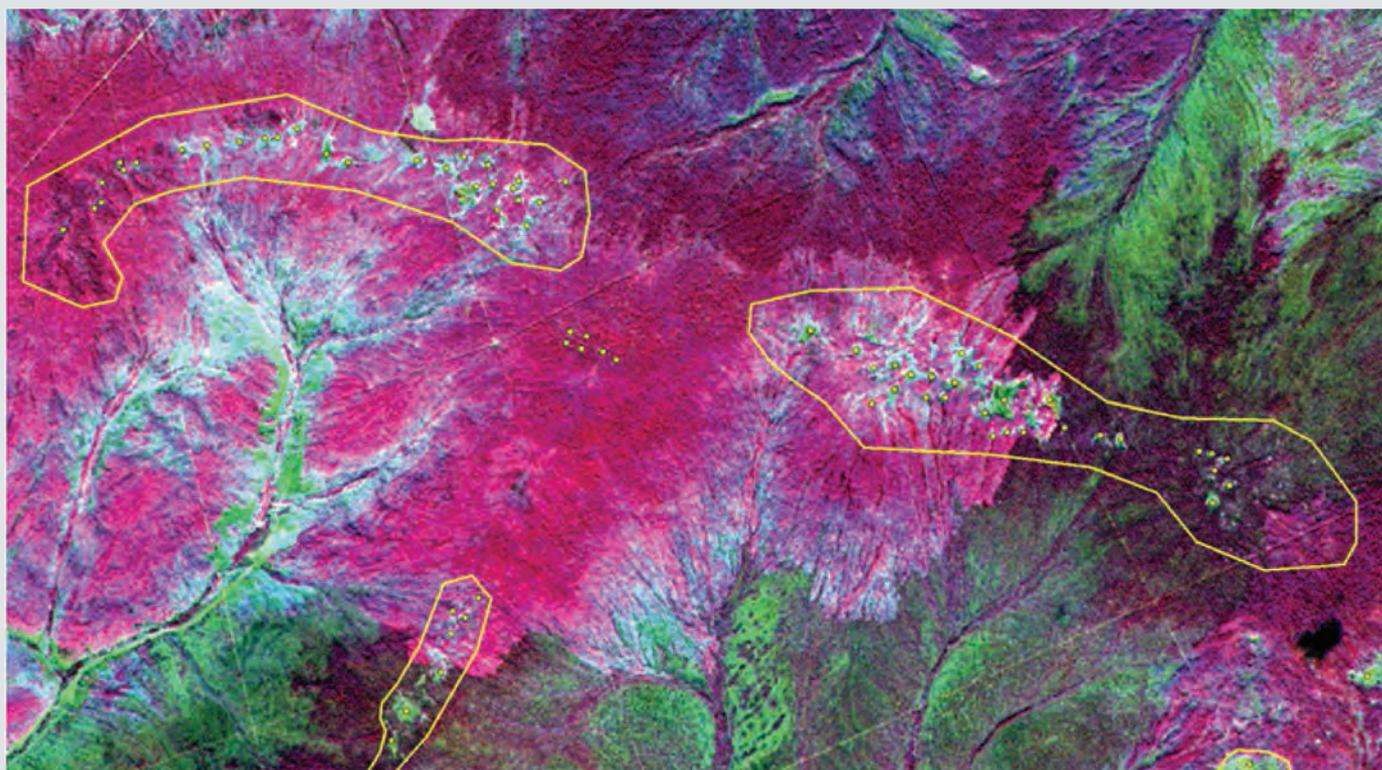
1. Выявление и мониторинг участков проявлений опасных эрозионных и криоэрозионных процессов (овражная эрозия, термокарст, просадки, оползни, сплывы, выбросы газа и др.)



Современный (не позднее 2007 г.) криогенный оползень скольжения, п-ов Ямал. Снимок WorldView-2, инфракрасный синтез, разрешение – 0,5 м (слева). Кадр аэровизуального обследования, 2014 г. (справа)



Оценка последствий поверхностных газопроявлений, в том числе взрывов ледяного ядра бугров пучения. Слева — воронка газового выброса в нижнем течении р. Енисей (снимок QuickBird, 19.07.2013 г.), справа — воронка газового выброса на п-ове Ямал (фото пресс-службы Правительства ЯНАО, 2014 г.)

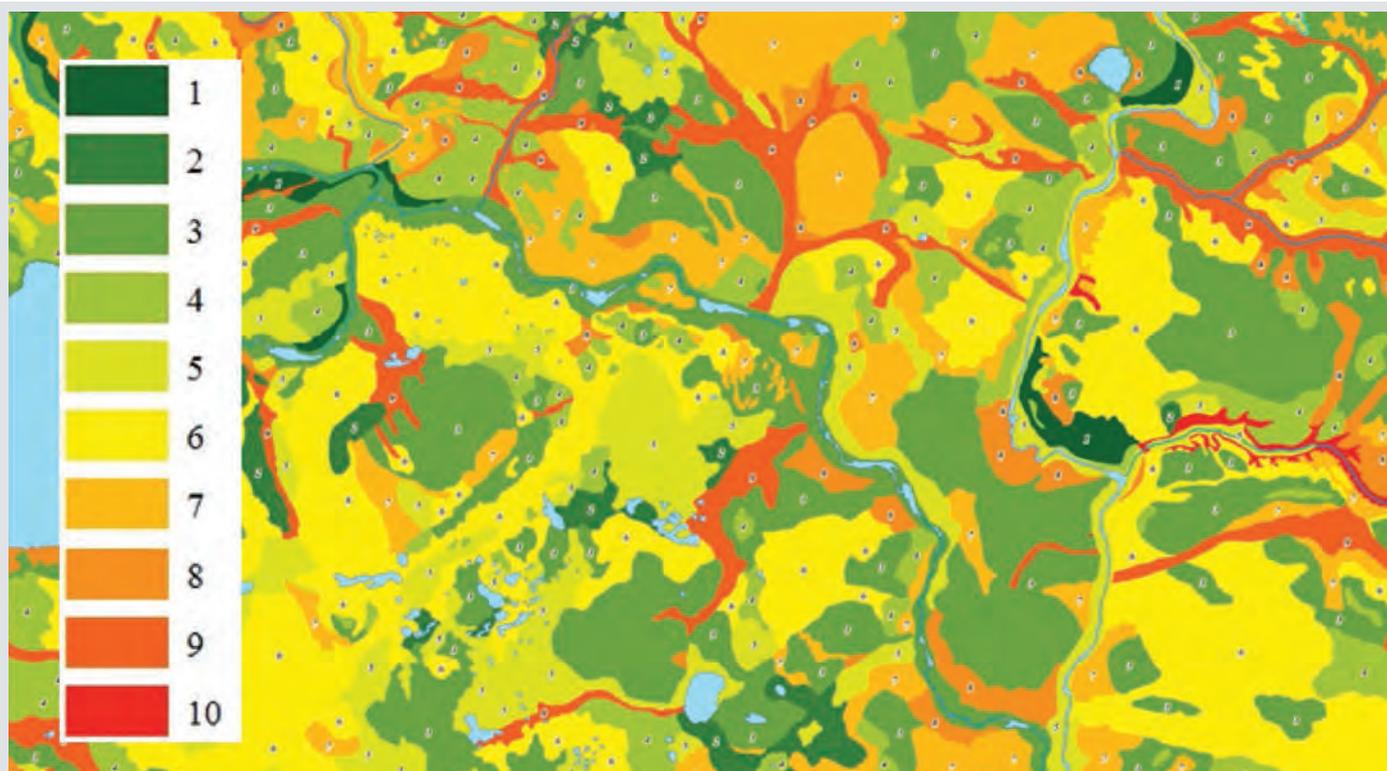


Выявление и картографирование термокарстовых просадок и зон активного развития термокарста

2. Комплексный анализ эрозионных процессов и составление карт эрозионной опасности территории месторождений, в том числе в зоне многолетней мерзлоты. Дистанционные наблюдения по выявлению эрозионной динамики позволяют уверенно и заблаговременно выявлять проблемные участки и оперативно принимать меры по недопущению аварийных и экстренных ситуаций.

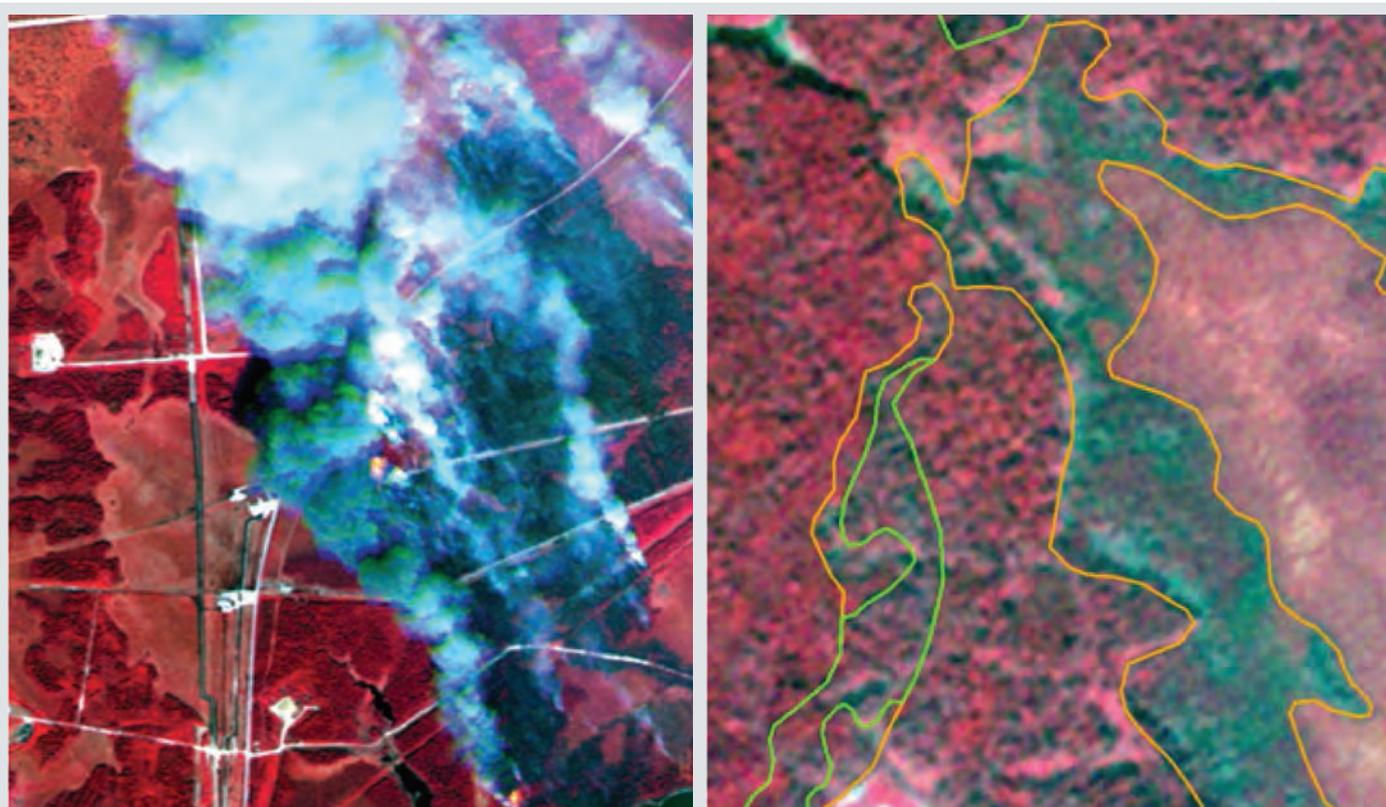


Карта преобладающих типов эрозии



Итоговая интегральная карта эрозионной опасности (по степени возрастания от 1 до 10)

3. Оценка последствий лесных пожаров в пределах лицензионных участков (картирование разновременных гарей, оценка динамики площадей, оценка близости промышленных объектов). Своевременное выявление очагов возгораний на основе высокочастотных (ежедневных) тепловых данных низкого пространственного разрешения.



Участок активного лесного пожара на месторождении (слева) и результат картирования сгоревших территорий (справа)

СИСТЕМА КОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

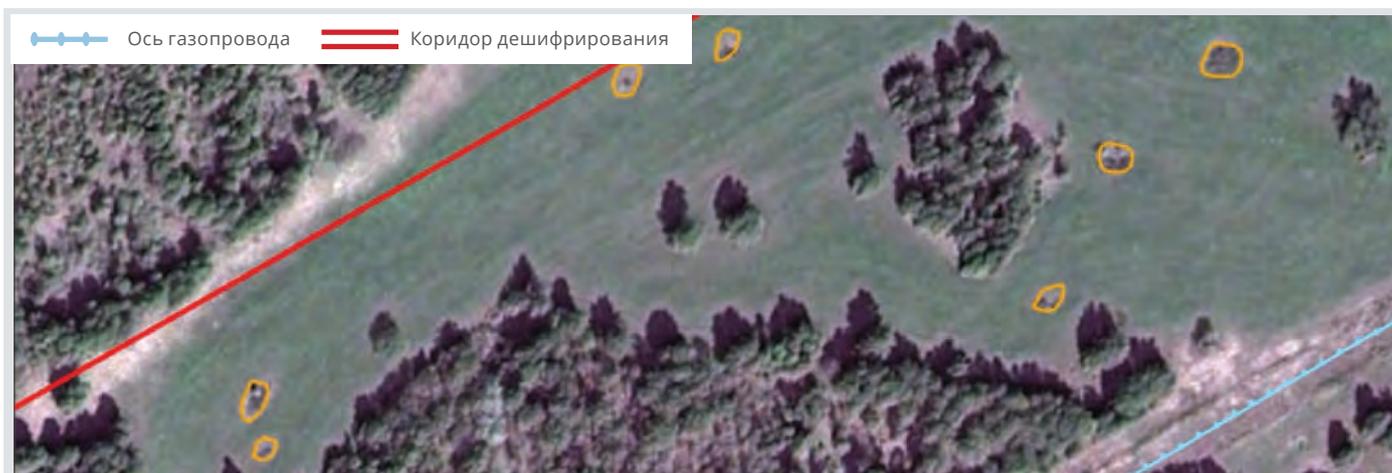
→ Работы

Поставка космической съемки территории со сверхвысоким пространственным разрешением; создание единой геопространственной основы (ортомозаики) на весь буферный участок трубопровода, выполнение детального дешифрирования — выявление заданных объектов и процессов в пределах охранной зоны и на прилегающих территориях.

→ Результаты

Определение участков с неблагоприятными инженерно-геологическими факторами, способствующими развитию коррозии труб и возникновению аварийных ситуаций; выявление и фиксирование точного пространственного положения всех антропогенных объектов в охранной зоне; выявление участков развития экзогенных процессов и оценка опасности для существующих сооружений; оценка влияния природных и техногенных условий на развитие неблагоприятных ситуаций в целях своевременного принятия решений о проведении защитных мероприятий.

1. Выявление участков трубопроводов, подвергающихся карстовым (воронки, овраги, пещеры и т. д.) и суффозионным процессам (воронки, впадины и т. д.).



Карстовые воронки вблизи трассы магистрального трубопровода



Проявления суффозии (отдельные котловины) в буферной зоне магистрального трубопровода

2. Выявление заболоченных и обводненных участков вдоль трассы трубопровода, классификация болот по типу развития условий переувлажнения, выявление искусственных преград, способствующих обводнению и подтоплению.



Зона естественного заболачивания в буферной зоне магистрального трубопровода



Участки искусственного заболачивания в буферной зоне магистрального трубопровода

3. Выявление техногенных объектов в охранной зоне трубопровода (строительство, разработка полезных ископаемых, свалки, вырубки, техногенно-вскрытые грунты); определение минимального расстояния до нитки трубопровода; оценка легитимности и опасности для каждого выявленного объекта.

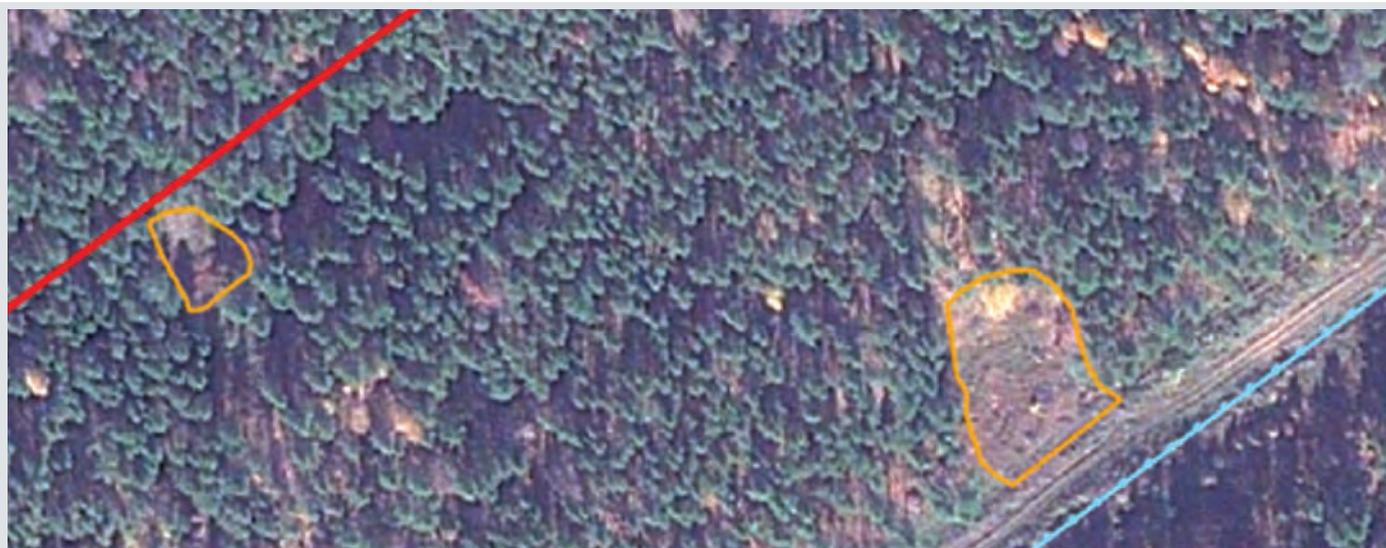


Участок рубки леса в буферной зоне магистрального трубопровода



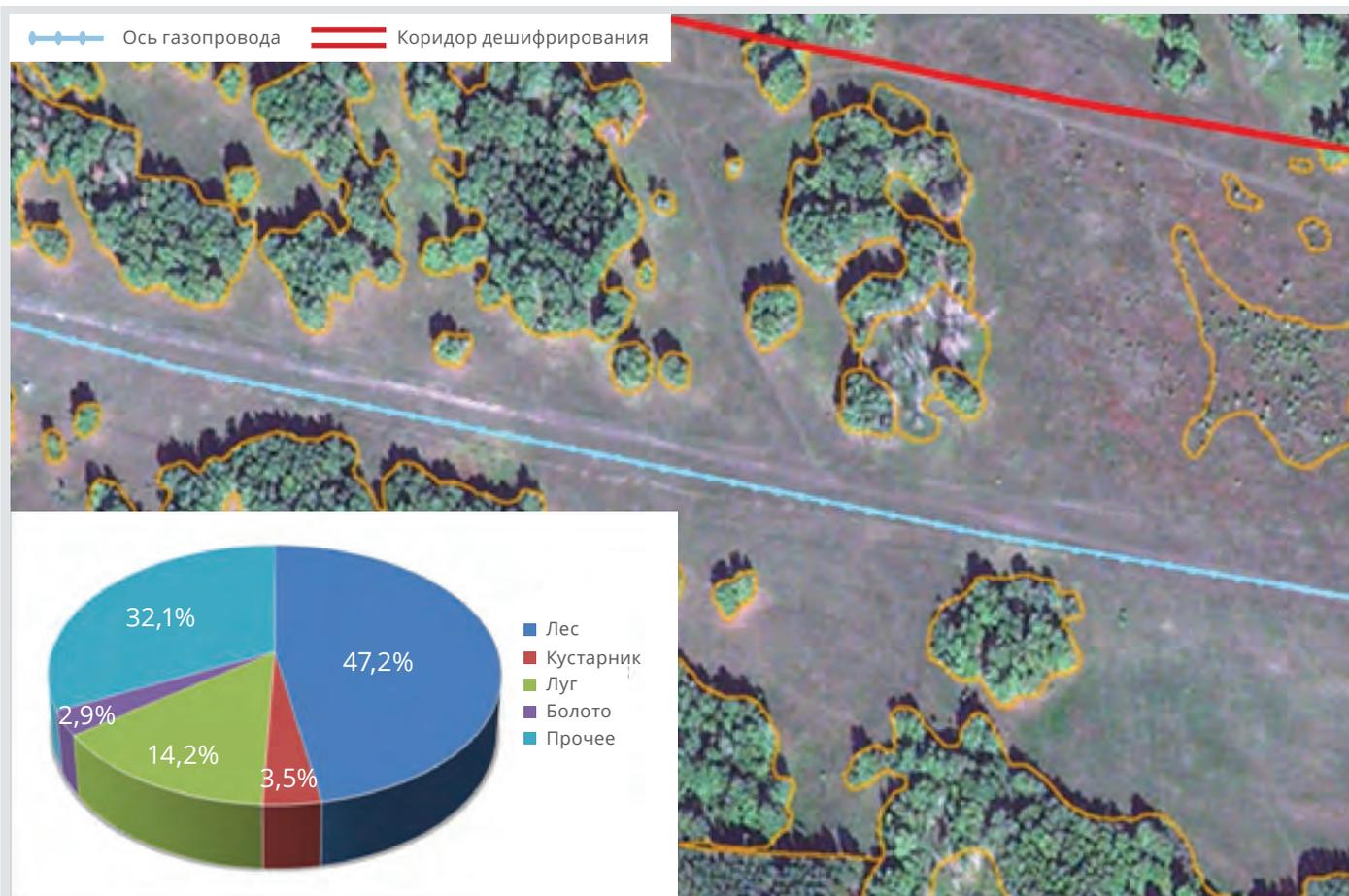
Свалка твердых бытовых отходов в буферной зоне магистрального трубопровода

4. Анализ цифровой модели рельефа, построение морфометрических карт, выявление участков со значительными перепадами высот; выявление участков развития гравитационных процессов (обвалы, осыпи, оползни).



Пример осыпного склона и участков развития активных осыпей вблизи трассы трубопровода

5. Дешифрирование типов растительности в охранной зоне, определение по косвенным признакам и индикаторам границ смены типов почв и почвообразующих пород.



Пример выделения классов растительности в буферной зоне магистрального трубопровода

6. Мониторинг и контроль темпов ремонтно-строительных работ, а также работ по поддержанию охранных зон в надлежащем состоянии.



Реконструкция трубопровода: а) активная фаза реконструкции (дата съемки 13.09.2010 г.)
б) участок после проведения реконструкции (дата съемки 10.08.2011 г.)



Мониторинг строительства объектов вдоль восточного нефтепровода ВСТО: 1 — вертолетная площадка, 2 — площадка запорного устройства (ЗУ), 3 — сухой карьер

ВЫЯВЛЕНИЕ И МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПЛОЩАДОК ПОИСКОВО-РАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИН, ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

→ Работы

Поставка космической съемки территории сверхвысокого и высокого разрешения; работа с архивными картографическими источниками, экспертное дешифрирование космических снимков, анализ путей миграции загрязняющих веществ.

→ Результаты

Обнаружение заброшенных площадок поисково-разведочного бурения в условиях отсутствия документации и четкой координатной привязки; оценка состояния площадки и поиск оптимального подъездного пути; выявление участков нефтяного загрязнения, заброшенных шламовых амбаров, свалок строительных материалов, остатков бытовых построек; оценка состояния прилегающей территории; рекомендации для определения объемов и составления технологических карт рекультивации.



Оценка состояния площадки разведочной скважины, определение объема загрязнения и вида необходимой рекультивации

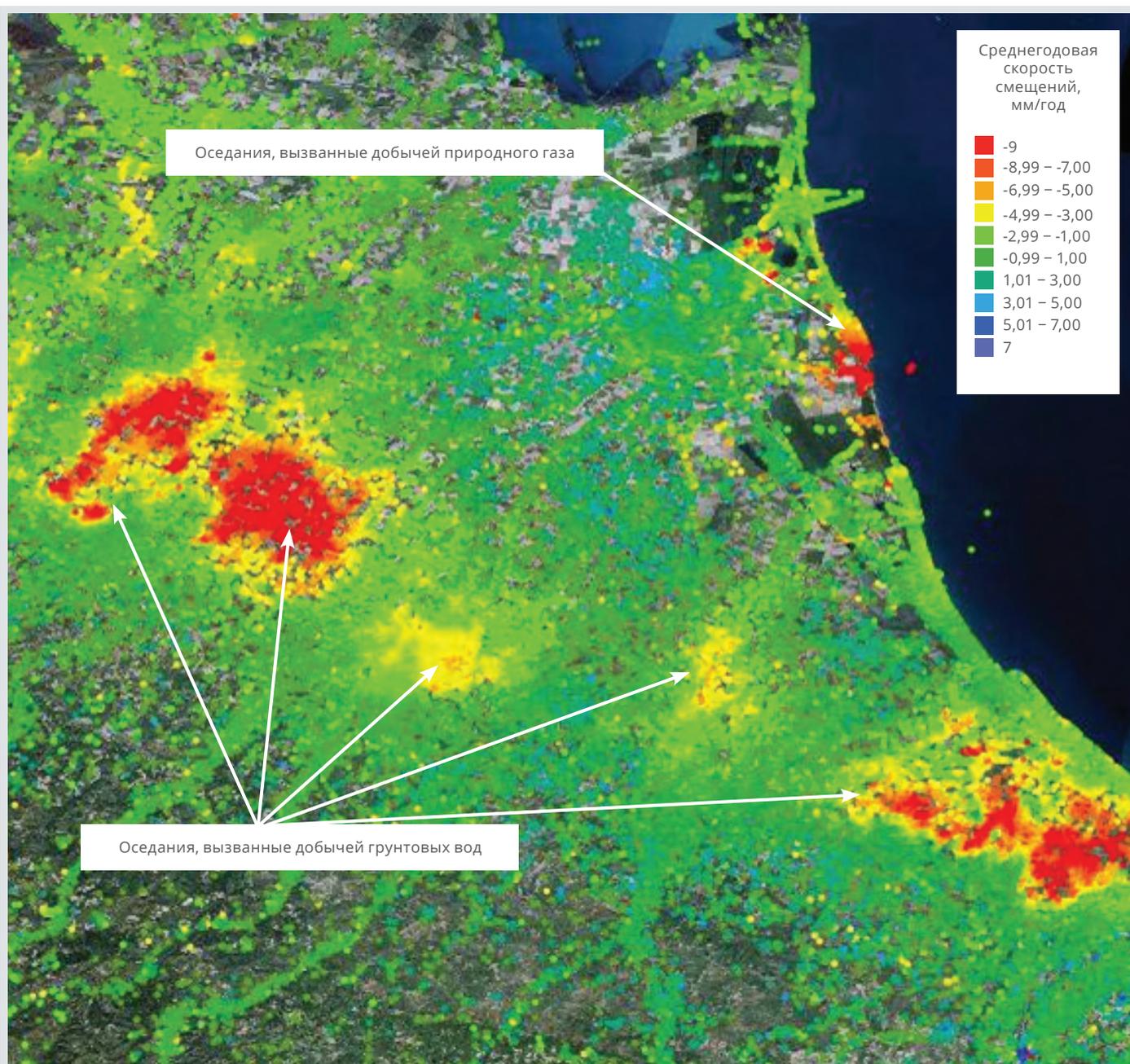
КОСМИЧЕСКИЙ РАДАРНЫЙ МОНИТОРИНГ СМЕЩЕНИЙ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА НЕФТЕГАЗОВОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

→ Работы

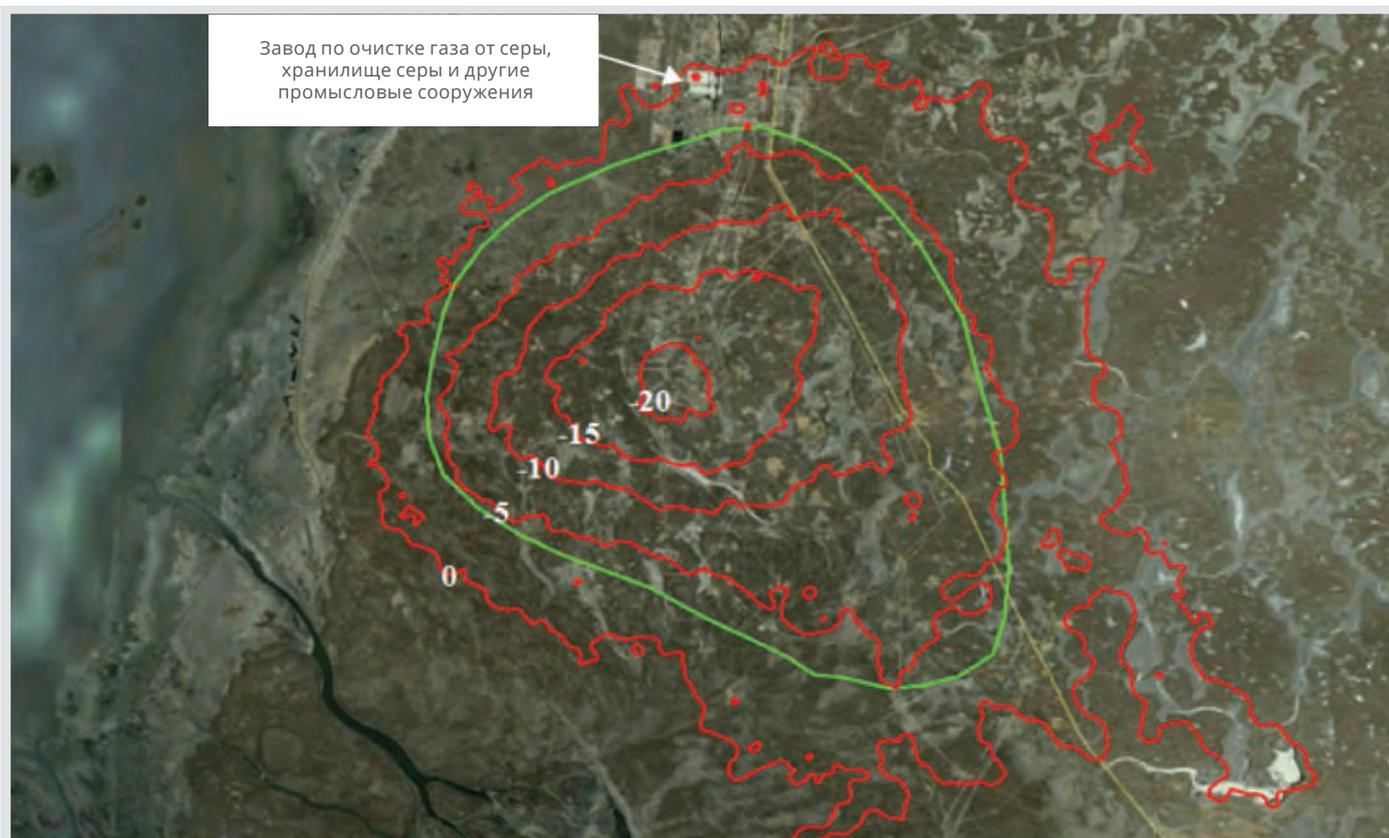
Поставка данных с радарных всепогодных спутников за требуемый период, выполнение интерферометрической обработки серий радарных снимков.

→ Результаты

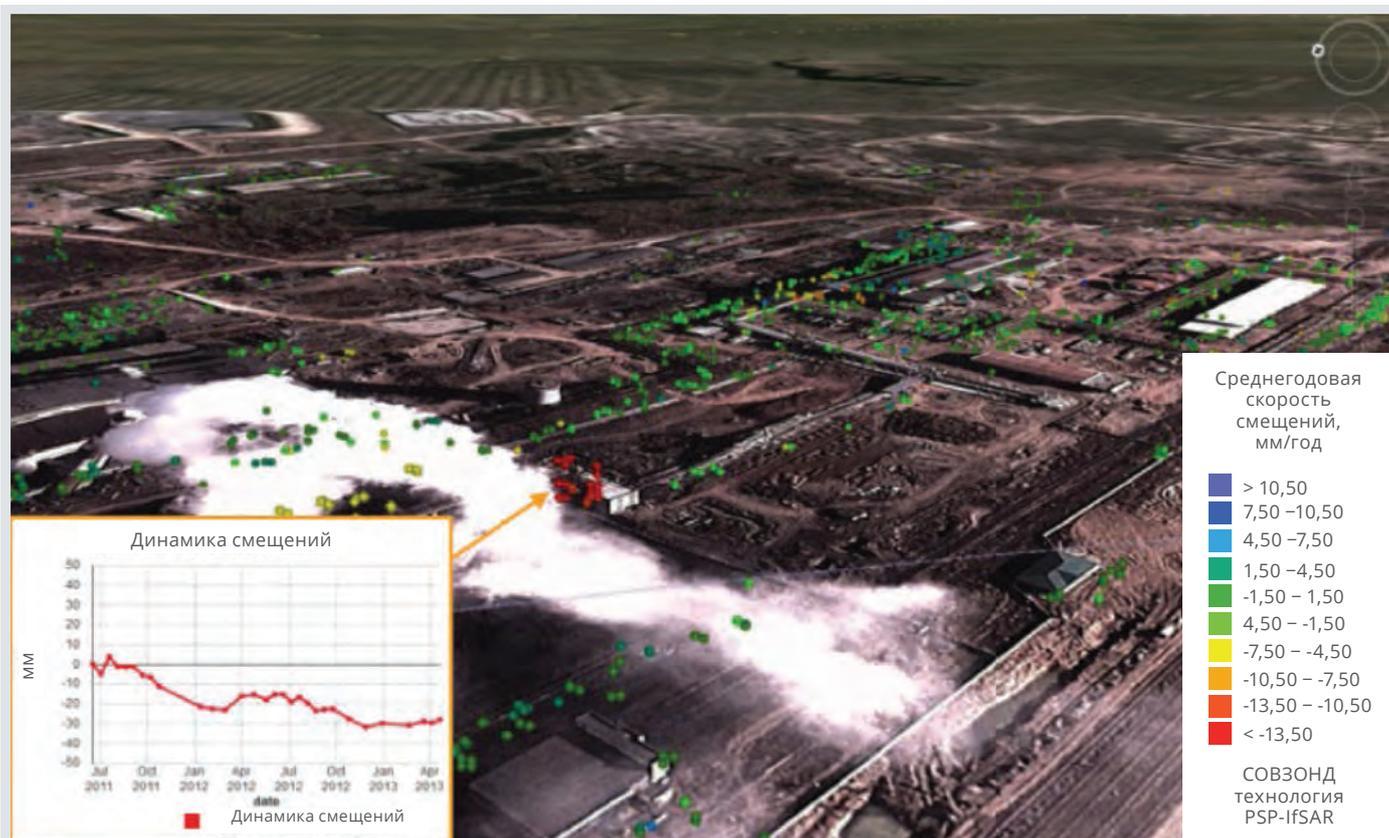
Карты смещений земной поверхности над нефтегазовым месторождением за многолетний период и анализ результатов.



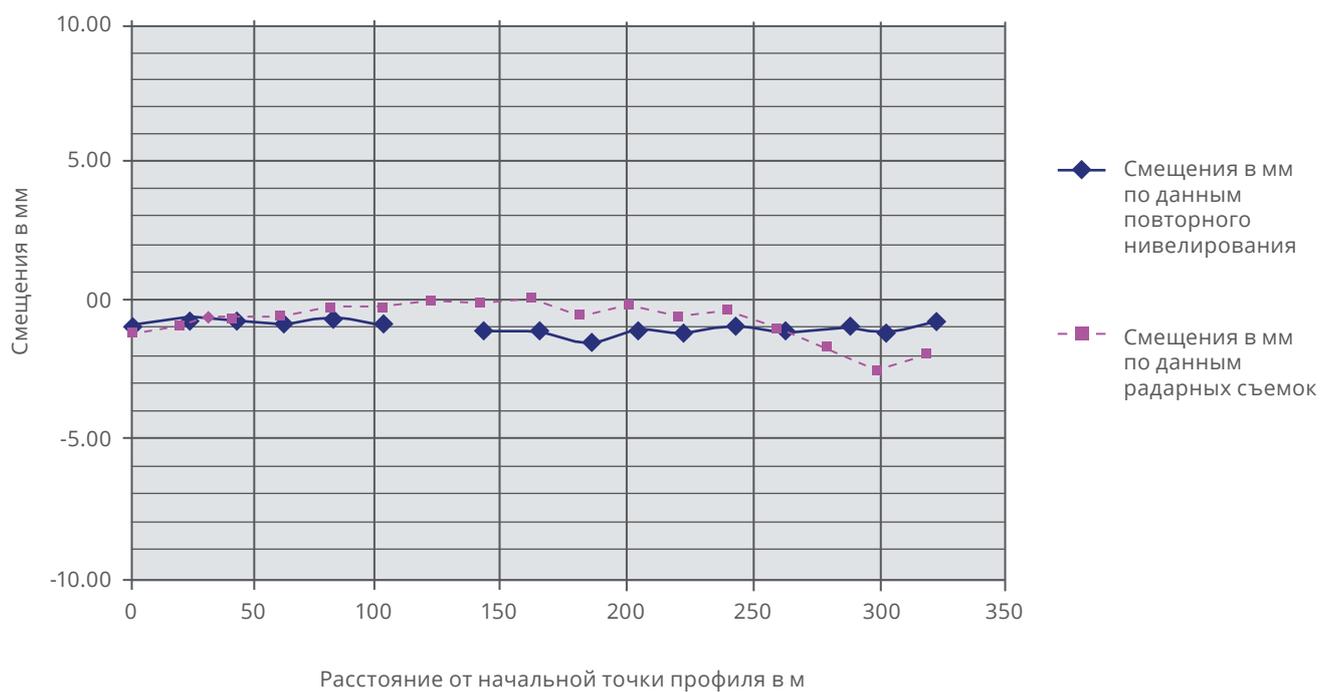
Пример карты смещений земной поверхности в районе газового месторождения и месторождения грунтовых вод. По результатам 30-проходной съемки этого участка в течение 6 месяцев (площадь кадра 40×40 км) выявлены 2 млн точек — постоянных рассеивателей радарного сигнала, для каждой из которых известны смещения на каждую дату съемки. Постоянные рассеиватели покрашены в зависимости от величины смещений земной поверхности (зеленый цвет — стабильные участки, от желтого цвета к красному — возрастающие оседания)



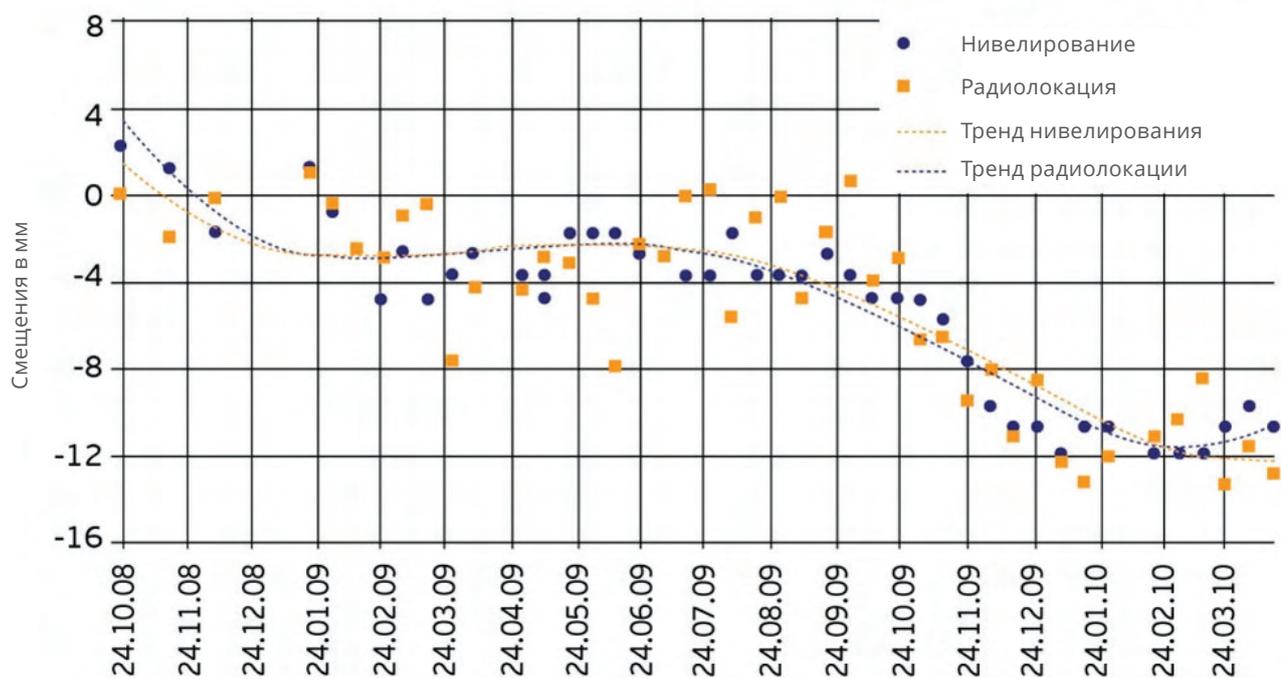
Карта изолиний среднегодовой скорости оседания земной поверхности на территорию нефтяного месторождения (изолинии проведены через 5 мм/год), наложенная на оптический снимок. Зеленой линией показан геологический контур нефтяного месторождения. Белые пятна в центре снимка — участки эксплуатационного разбухания. Желтая линия — дорога и магистральный трубопровод вдоль нее. В северной части — промышленные сооружения и завод по очистке газа от серы



Оседания одного из зданий, расположенных над месторождением полезных ископаемых. Слева внизу — график динамики оседаний этого здания во времени (по оси Y — миллиметры, по оси X — даты)



Сравнение данных наблюдений за смещениями методами радарной интерферометрии и повторного нивелирования (стабильный участок)



Сравнение данных наблюдений за смещениями методами радарной интерферометрии и повторного нивелирования (динамика для одного оседающего репера)

СОЗДАНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ГЕОПОРТАЛОВ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

→ Работы

Проектирование и создание баз геоданных, подготовка картографических проектов, публикация пространственных данных в виде веб-сервисов, создание сервисов ГИС-анализа, разработка веб-интерфейсов.

→ Результаты

Специализированные информационные системы (веб-ГИС), предоставляющие доступ через веб-браузер к комплексной пространственной информации об инфраструктуре объектов добычи, транспортировке и переработке нефти и газа и включающие следующие возможности:

- ♦ отображение геопространственной основы, тематических карт и космических снимков;
- ♦ просмотр и редактирование данных об объектах инфраструктуры;
- ♦ мониторинг трубопроводов, технологического оборудования, зданий и сооружений;
- ♦ выполнение атрибутивных и пространственных запросов к данным;
- ♦ формирование текстовых и графических отчетов о деятельности по добыче нефти и газа;
- ♦ бизнес-анализ показателей деятельности в разрезе лицензионных участков, дочерних предприятий с визуализацией результатов анализа на карте;
- ♦ интеграция с другими информационными системами.

The screenshot displays the GetMap web-portal interface. On the left is a legend with various map layers like 'Газопровод', 'Электростанции (точка)', etc. The main area shows a map with a search window 'ИДЕНТИФИКАЦИЯ' open over a specific pipeline. Below the map is a table titled 'РЕЗУЛЬТАТЫ ПОИСКА' (Search Results) listing gas pipelines with their characteristics.

Тип	Название	Количество ниток	Протяженность, км	От	До	Диаметр, мм
Газопровод	Газопровод ДНС-7 - т.в.5 газосбор	8	18.0	ДНС-7 с УПСВ Южно-Приобского	т.в. 5 в газосбор	325
Газопровод	Газопровод ДНС-5 - т.вр.2	8	6.10	ДНС-5 с УПСВ Южно-Приобского	т.в. 2 в газосбор	325
Газопровод	Газопровод ДНС-3 - т.вр.1 ДНС-2	6	0.50	ДНС-2 с УПСВ Южно-Приобского	т.в.1 в газосбор	450
Газопровод	Газопровод ДНС-3 - т.вр.1 ДНС-2	9	21.1	ДНС-3 с УПСВ Южно-Приобского	т.в.1 ДНС-2 с УПСВ	450
Газопровод	Газопровод ДНС-2 - ГПЭС	6	1.30	ДНС-2 Южно-Приобского мр	ГПЭС Южно-Приобская	230

Типовая веб-ГИС. Отображение информации по лицензионному участку

Государственное предприятие Ханты-Мансийского автономного округа - Югры

Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В.И. Шпилемана

КАРТА ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Тематические карты

--- Список тематических карт

Комментарии

Чрезвычайные ситуации

e-mail *

Тип

Департамент

Район

Лиц. участок

Описание * пожар

Фото

Поиск на карте

--- Варианты поиска

Выбрать слой: Населенные пункты

Населенные пункты

Перейти	Название	Статус	Численность (тыс.чел.)	Площадь_км2	Периметр_км	Плотность
<input type="checkbox"/>	НЕФТЕЮГАНСК	город областного значения	115.7090	8.59	14.97	9.999999
<input type="checkbox"/>	Чеускино	село	1.0260	0.16	2.42	9.999999
<input type="checkbox"/>	Сингапай	поселок	3.4580	0	0	0

Выделено элементов: 3

Геопортал Научно-аналитического центра рационального недропользования им. В. И. Шпилемана

Государственное предприятие Ханты-Мансийского автономного округа - Югры

Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В.И. Шпилемана

КАРТА ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Тематические карты

- ОАО Сургутнефтегаз
- ТНК-ВР Менеджмент
- НК ЛУКОЙЛ
- ОАО АНК Башнефть
- НК Роснефть
- НК Руснефть
- НК Славнефть
- ОАО Газпромнефть
- Независимые компании

Комментарии

Чрезвычайные ситуации

Поиск на карте

Найти ЛУ - по названию

Поиск завершен

Участок: МАЛОБАЛЫКСКИЙ

Лицензионные участки (РОН)

Перейти	Сайт участка	Название участка	Компания-недропользователь	ВИК
<input type="checkbox"/>		МАЛОБАЛЫКСКИЙ	РОСНЕФТЬ	НК Роснефть

Выделено элементов: 1

СПРАВКА

По вопросам работы сайта обращайтесь в Ресурсный центр - тел. (3452) 62-15-87

Работа в приложении. Тематическая карта. Зона ответственности нефтяных компаний

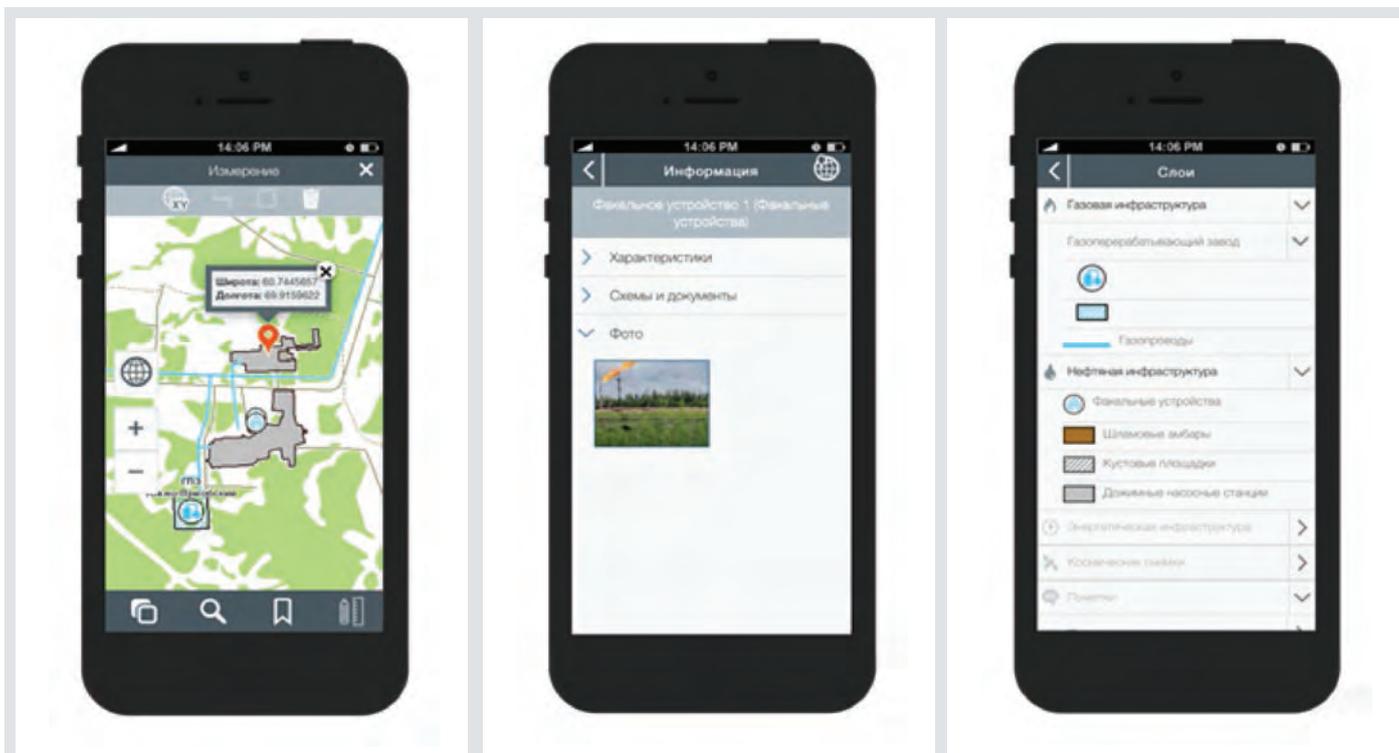
СОЗДАНИЕ МОБИЛЬНЫХ ГИС-ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

→ Работы

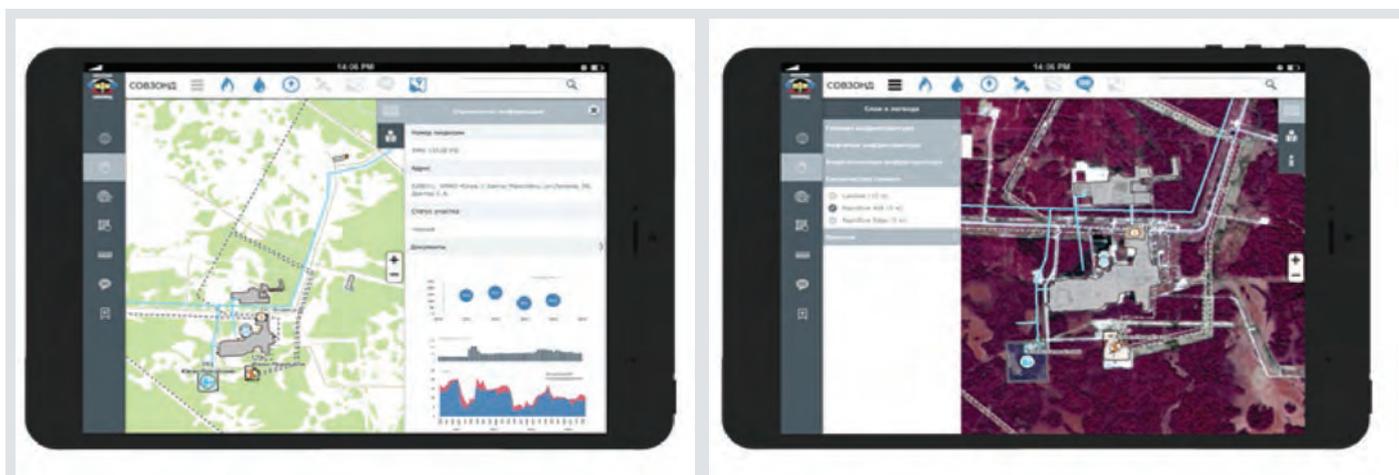
Создание мобильных баз геоданных, подготовка картографических проектов, адаптация веб-интерфейсов для мобильных устройств.

→ Результаты

Мобильные приложения для смартфонов и планшетов, позволяющие получать доступ к информации об инфраструктуре объектов добычи, транспортировке и переработке нефти и газа непосредственно на месторождении в офлайн- или онлайн-режиме, а также синхронизировать изменения с корпоративной базой геоданных.



Мобильное приложение для смартфонов



Мобильное приложение для планшетов



115563, Москва, ул. Шипиловская, 28А
Тел.: +7 (495) 988-7511, 988-7522
Факс: +7 (495) 988-7533
E-mail: sovzond@sovzond.ru
Web-site: www.sovzond.ru

ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ

