



Белгородский
государственный
национальный
исследовательский
университет

ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ



ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ

Научно-исследовательская деятельность НИУ «БелГУ» направлена на:

- решение проблем декарбонизации
- рециклинг и утилизация отходов
- разработка цифровых и аппаратных решений для ГМК и АПК
- разработка технологий обогащения и переработки минерального сырья
- созданию новых технологий и способов проектирования использования компонентов природной среды
- ресурсосбережение и экомониторинг

СОДЕРЖАНИЕ

Оценка эффекта мелиорантов на увеличение плодородия почв и секвестрацию углерода ..	4
Способ контурного разрушения трещиноватых горных пород	5
Устройство для лабораторного исследования скорости вторичной консолидации грунта .	6
Устройство для измерения деформаций на стенках горных выработок	7
Автоматизированный измерительный комплекс и программное обеспечение для нивелировки путей в шахте и построения профиля горных выработок.....	8
Способ упрочнения закладочного массива	9
Состав и способ применения ренатурационных смесей	10
Скрипт для ГИС приложений для агроэкологической оценки при формировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия	11
Технология разработки мероприятий по очистке водных объектов	12
База спектрально-отражательных характеристик растительных сообществ	13
Способ определения напряжения массива горных пород.....	14
Создание геоинформационных систем различной направленности.....	15
УСЛУГИ	21
КОНТАКТЫ	22

Оценка эффекта мелиорантов на увеличение плодородия почв и секвестрацию углерода

Назначение:

Проведение полевых испытаний и оценка воздействия мелиоранта и минеральных удобрений на основные показатели плодородия почв, на урожайность основных сельскохозяйственных культур, на секвестрацию углерода.

Новизна:

- *Проведение оценки мелиорантов на основные показатели плодородия и секвестрационный потенциал почв.*

Преимущества: *Определение влияние нового мелиоранта на урожайность и качество основных сельскохозяйственных культур в Центрально-Черноземном регионе и влияние компонентов мелиорантов на основные показатели плодородия чернозёма типичного в условиях полевого опыта с отбором всех необходимых образцов для лабораторных анализов.*

Внедрение: *Впервые проведена оценка мелиорантов на основе сталеплавильного шлака и доменного шлака (ПАО «Северсталь»), а также удобрения сульфата аммония с добавлением вещества с источниками микроэлементов на основные показатели плодородия и секвестрационный потенциал почв.*

Уровень разработки технологии: TRL7

Способ контурного разрушения трещиноватых горных пород

Назначение:

Изобретение относится к горной промышленности, строительству, транспортному строительству, гидротехническому строительству, в частности при буровзрывной подготовке горной массы приконтурной зоны карьеров, разрезов, траншей, котлованов, каналов к выемке. Способ включает бурение контурных скважин, размещение в них зарядов ВВ и взрывание.

Новизна:

- Изобретение позволяет обеспечить устойчивость образованных откосов уступов и защитить уступы и борта карьеров, разрезов, траншей, котлованов, каналов от разрушающих волн напряжений и сейсмовзрывных волн при взрывании зарядов рыхления в приконтурной зоне.*

Преимущества: *повышает эффективность и уровень безопасности горных и строительных работ.*

Уровень разработки технологии: *до TRL4*

Патент № 2827216 от 23.09.2024 г. «Способ контурного разрушения трещиноватых горных пород с предварительным оконтуриванием»

Устройство для лабораторного исследования скорости вторичной консолидации грунта

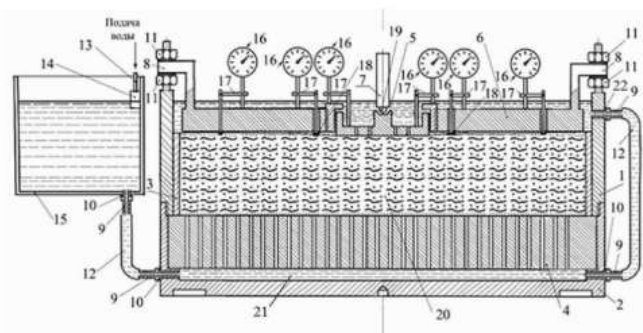
Назначение:

Изобретение относится к области исследований лабораторными методами деформационных свойств грунтов. Устройство содержит обойму для образца грунта, основной и пригрузочный штампы с приспособлениями для их раздельного нагружения, причем в пригрузочном и основном штампах образованы выступы и соответствующие пазы для взаимодействия друг с другом. Пригрузочный штамп имеет фиксаторы положения по высоте и на нём расположены индикаторы вертикальных перемещений основного штампа и свободной поверхности образца грунта. Диаметр жесткой обоймы превышает диаметр основного штампа от 4,3 до 6,0 раз; высота образца от 0,88 до 1,11 диаметра основного штампа; диаметр основного штампа не менее 70 мм. Устройство дополнительно содержит гидравлическую систему для подачи и свободной циркуляции воды, которая включает резервуар для воды, размещенный вне устройства, снабженный трубкой для подачи воды и датчиком уровня воды, водовод в виде трубки, соединяющей резервуар для воды с размещенным под перфорированным вкладышем пространством для воды в корпусе устройства и второй водовод в виде трубки, соединяющий указанное пространство в корпусе устройства с отверстием в верхней части корпуса.

Преимущества: повышение точности и достоверности результата лабораторного исследования скорости вторичной консолидации образца грунта с обеспечением возможности бокового расширения образца при нагружении части поверхности образца за счет внесения в известное устройство гидравлической системы для поддержания постоянного уровня влажности образца

Уровень разработки технологии: TRL4

Патент № 2804760 от 05.10.2023 г. «Устройство для лабораторного исследования скорости вторичной консолидации грунта»



Устройство для измерения деформаций на стенках горных выработок

Назначение:

Изобретение представляет собой устройство для измерения деформаций на стенках горных выработок, относится к геомеханике и предназначено для оценки и прогноза устойчивости проходимых и находящихся в эксплуатации горных выработок с последующим измерением линейных деформаций, возникающих в горном массиве в результате действия естественных, статических, динамических нагрузок и механического нагружения при производстве буровзрывных работ. Устройство включает съёмные реперы, анкер и измерительное устройство. Анкер выполнен из двух частей: передняя часть анкера выполнена из арматурного металлического стержня, наконечник анкера выполнен с напаянными металлическими треугольниками, расположенными по окружности арматурного стержня через 120° , а хвостовая часть анкера выполнена из круглого металлического стержня, по окружности которого через 120° напаяны металлические прямоугольники с обеих сторон. С торцевых сторон хвостовой части анкера имеется по одному внутреннему отверстию: одно с резьбой для соединения со съёмным репером, а другое гладкое для соединения между собой передней и хвостовой частей анкера с помощью дуговой сварки.

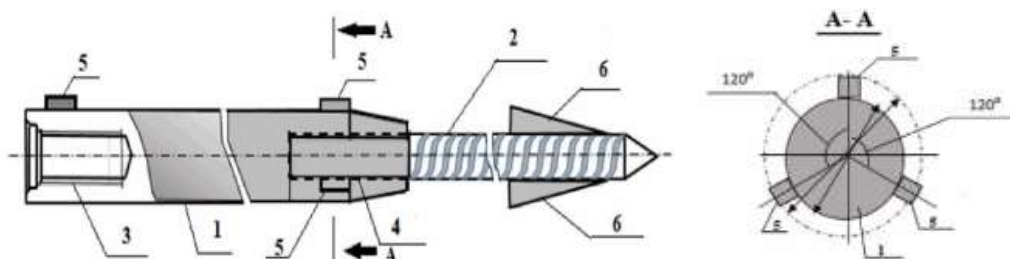
Новизна:

- передняя часть выполнена из арматурного стержня, наконечник анкера выполнен в виде оперения из металлических треугольников, расположенных по окружности арматурного стержня через 120° , что позволяет осуществлять равномерное распределение твердеющего раствора в шпуре по всей поверхности передней и хвостовой частей анкера;
- хвостовая часть анкера выполнена из круглого металлического стержня, по окружности которого через 120° напаяны металлические прямоугольники с двух сторон, что приводит к параллельному закреплению анкера в шпуре по отношению к его стенкам;
- с двух торцевых сторон хвостовой части анкера имеются по одному внутреннему отверстию, одно с резьбой для соединения со съёмным репером, а другое гладкое для соединения между собой передней и хвостовой частей анкера с помощью дуговой сварки.

Преимущества: существенно улучшена жесткость, надежность, обеспечивают центрирование анкера в шпуре, как в горизонтальной, так и вертикальной плоскости, что важно для установки анкера в горный массив, так как хвостовую часть размещают в глубине массива. За счет того, что передняя часть анкера выполнена из арматурного стержня, наконечник анкера выполнен в виде оперения из металлических треугольников, расположенных по окружности арматурного стержня через 120° , твердеющий раствор распределяется равномерно по всей длине анкера с учетом его толщины и не происходит образования пробок и незаполненных полостей, что позволяет обеспечить жесткое его крепление в горном массиве.

Уровень разработки технологии: TRL)

Патент № 2794875 от 25.04.2023 г. «Устройство для измерения деформаций на стенках горных выработок»



Автоматизированный измерительный комплекс и программное обеспечение для нивелировки путей в шахте и построения профиля горных выработок

Назначение:

Полезная модель относится к горной промышленности, в частности к внутришахтным измерительным устройствам и может быть использовано для автоматизированного построения профиля горных выработок и нивелировки рельсовых путей в шахте.

Новизна:

- Технический результат заключается в возможности своевременного высокоточного определения величины деформации горной выработки и нити рельсового пути на всем их протяжении, что минимизирует риски возникновения аварийной ситуации в шахте.
- экологически нейтральное электронное устройство.
- сокращение времени на производство обязательных маркшейдерских измерений.
- снижение в 2 раза времени простоя горнотранспортного оборудования
- Снижение рисков возникновения несчастных случаев

Внедрение: Яковлевский ГОК.

Уровень разработки технологии: TRL9

Ноу-хау № 486 от 19.12.2022 г. «Автоматизированный измерительный комплекс и программное обеспечение для нивелировки путей в шахте и построения профиля горных выработок»



Основные технические характеристики

Наименование	Значение
Точность измерения высоты кровли относительно плоскости тележки	± 4 мм
Точность измерения зазоров от бортов тележки	± 25 мм
Скорость перемещения комплекса	6 км/ч
Расстояние автономного хода	2 км
Ошибка измерения ширины колеи	1 мм
Ошибка измерения угловых координат	1°
Габаритные размеры	440ммх1060ммх270мм

Способ упрочнения закладочного массива

Назначение:

Управлять свойствами закладочных массивов возможно повышая активность компонентов твердеющих композиций путем механического, химического, физического и энергетического воздействия, а также конструированием смеси. Предлагаемые закладочные композиты на основе техногенных отходов позволяют улучшить физико-механические характеристики закладочного массива и его несущую способность.

Новизна:

- нахождение новых закладочных компонентов на основе естественных условий залегания горных пород горнодобывающего предприятия.

Преимущества: Применение новых флокулянтов для улучшения прочностных характеристик закладочных массивов.

Уровень разработки технологии: TRL3

Патент № 2813409 от 12.02.2024 г. «Способ упрочнения закладочного массива»

Патент № 2782713 от 01.11.2022 г. «Способ возведения искусственной опоры для упрочнения искусственного массива»

Патент № 2769007 от 28.03.2022 г. «Состав для упрочнения гидрозакладочного массива»

Патент № 2754908 от 08.09.2021 г. «Закладочная смесь с нано модифицированной добавкой»

Патент № 2675118 от 17.12.2018 г. «Способ упрочнения гидрозакладочного массива»

Патент № 2606738 от 10.01.2017 г. «Способ минимизации относительной деформации усадки твердеющего закладочного массива»

Патент № 2606729 от 10.01.2017 г. «Способ упрочнения твердеющего закладочного массива»

Патент № 2598107 от 20.09.2016 г. «Способ минимизации усадки закладочного массива»

Патент № 2568657 от 20.11.2015 г. «Закладочный композиционный материал»

Патент № 2565290 от 20.10.2015 «Композиционный закладочный материал»

Патент № 2565288 от 20.10.2015 «Композиционный материал для закладки выработанного пространства»

Патент № 2555996 от 10.06.2015 «Способ упрочнения закладочного массива»

Патент № 2531408 от 25.08.2014 «Закладочная композиция»

Патент № 2513897 от 21.02.2014 «Состав закладочной смеси»

Патент № 2456456 от 20.07.2012 «Твердеющая закладочная смесь»

Патент № 2455493 от 10.07.2012 «Состав закладочной смеси»

Патент № 2445464 от 20.03.2012 «Закладочная смесь»

Патент № 2436962 от 20.12.2011 «Способ формирования закладочного массива»

Патент № 2433274 от 10.11.2011 «Состав закладочной смеси»

Патент № 2431044 от 10.10.2011 «Состав закладочной смеси»

Патент № 2430238 от 27.09.2011 «Состав закладочной смеси»

Патент № 2425980 от 10.08.2011 «Состав закладочной смеси»

Патент № 2425980 от 10.08.2011 «Состав закладочной смеси»

Патент № 2423612 от 10.07.2011 «Способ и устройство для дозакладки отработанных камер»

Состав и способ применения ренатурационных смесей

Назначение:

Группа изобретений относится к экологической реабилитации земель, нарушенных открытыми горными разработками. Состав ренатурационной смеси, содержащий сеносеменную смесь фоновых фитоценологических группировок и органоминеральную смесь, при этом органоминеральная смесь содержит потенциально пригодные для биологической рекультивации суглинистые грунты в качестве минерального наполнителя в виде лесовидных суглинков и органический наполнитель, а именно ферментированные органические отходы, такие как осадки коммунальных сточных вод или ферментированный ил полей фильтрации производственных органических сточных вод. Способ обеспечивает экологически эффективную реабилитацию техногенных нарушений путем стимулирования естественного зарастания и формирования почвенного покрова с одновременной утилизацией органических отходов

Новизна:

Впервые предложен состав для экологической реабилитации техногенно-нарушенных земель и способ его применения.

Преимущества: Способ является экономически целесообразным и экологически эффективным за счет стимулирования естественного зарастания и формирования почвенного покрова с одновременной утилизацией органических отходов. Экологическая реабилитация техногенно нарушенных земель предложенным составом с помощью предложенного способа позволяет за один вегетационный период создать травостой с высокой степенью проективного покрытия 75-90 %, высотой 30-40 см, обеспечивающий формирование ветоши и подстилки на поверхности техногенного нарушения. Закреплённая травянистой растительностью органоминеральная смесь обладает высокой противоэрозионной и противодефляционной устойчивостью, в ней начинаются процессы естественного почвообразования, она активно заселяется почвенной фауной. Исходные параметры смеси обеспечивают высокую скорость формирования гумусового горизонта 4-6 мм/год, что позволяет за 15-20 лет сформировать гумусоаккумулятивный горизонт, достаточный для устойчивого функционирования экосистемы.

Уровень разработки технологии: TRL7

Патент № 2782385 от 26.10.2022 г. «Состав и способ применения ренатурационных смесей»

НОУ-ХАУ № 221 от 15.11.2016 г. «Способ экологической реабилитации (ренатурирования) постпромышленных отвалов с неблагоприятными субстратными условиями путём инициирования быстрого зарастания и естественного почвообразования»

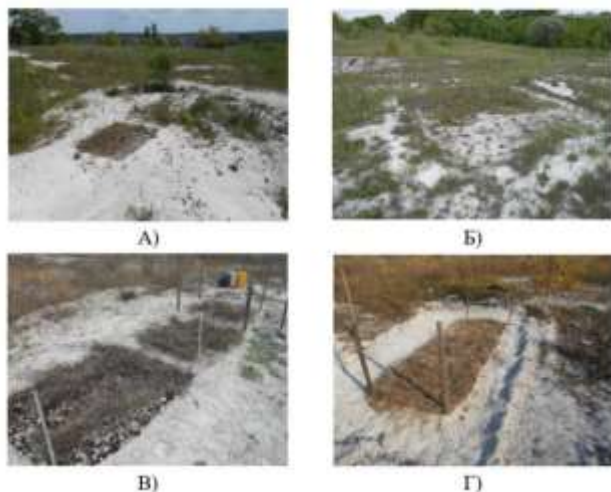


Рис.1. Общий вид экспериментальных площадок (А – экспериментальная площадка с применением ренатурационной смеси на основе ОСВ; Б – экспериментальная площадка с применением ренатурационной смеси на основе жидкого навозного стока; В – экспериментальная площадка с использованием ренатурационной смеси на основе компостированных бытовых отходов; Г – экспериментальная площадка с использованием ренатурационной смеси на основе ила полей фильтрации)

Скрипт для ГИС приложений для агроэкологической оценки при формировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия

Назначение:

Программа предназначена для автоматизации процесса оценки территории, путем создания карт уклонов, экспозиций, почв, эродированности почв, экспозиции, потенциального смыва и др. Совокупный анализ полученных картосхем путем оверлейных операций позволяет создавать карту агроэкологической оценки. Также программа позволяет автоматизировать процедуру составления экспликаций. Программа может быть использована проектными организациями при землеустроительном проектировании. Программа работает на основе ГИС-приложений.

Новизна:

впервые создан программный код для ГИС, объединивший 119 команд для проведения агроэкологической оценки и автоматизированной подготовки карт и экспликаций, необходимых для проектирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

Преимущества: *программный код, позволяет автоматизировать процесс оценки территории, путем создания карт уклонов, экспозиций, почв, эродированности почв, экспозиции, потенциального смыва и др. А совокупный анализ полученных картосхем путем оверлейных операций позволяет создавать карту агроэкологической оценки. Также предложенный программный код позволяет автоматизировать процедуру составления экспликаций. При этом специалист вводит только векторные карты почв и угодий, цифровую модель рельефа в виде грида, а на выходе получает все необходимые сведения для проекта адаптивно-ландшафтной системы земледелия и охраны почв. Работа программного кода была апробирована для территории бассейна реки Лопань площадью 15231,9 га. Все операции инструмент завершил за 4 минуты 25 секунд, тогда как специалист готовит такую информацию от 2-х до 4- дней.*

Внедрение: *центр прикладных исследований НИУ «БелГУ» при разработке проектов устройства многолетних насаждений.*

Уровень разработки технологии: TRL9

Свидетельство и регистрации программы для ЭВМ № 2024664397 от 20.06.2024 г. «Скрипт для ГИС-приложений для принятия решений при формировании адаптивно-ландшафтных систем земледелия»

Технология разработки мероприятий по очистке водных объектов

Назначение:

Изобретение относится к области обеспечения услуг по восстановлению водных объектов, вынесения запланированных в рамках научно-исследовательских работ мероприятий на местность с использованием мобильных телефонов и геодезического оборудования. Возможно оказание услуг сотрудниками НИУ «БелГУ» по подготовке проектной документации и НИР на восстановление (очистку) водных объектов.

Новизна:

- впервые представлен порядок разработки цифровой модели мероприятий по очистки водных объектов начиная от проведения инженерных изысканий, камеральной обработки и заканчивая подготовкой цифровой модели мероприятий.
- представлена методика построения цифровой модели дна водоема.
- представлены параметры для проектирования мероприятий по очистке водного объекта.
- представлена методика создания цифровых моделей проектов для использования в мобильных приложениях.

Преимущества: Предлагаемое изобретение позволяет сократить сроки производства работ и повысить их качество за счет определения местоположения проводимого мероприятия и его объема с использованием мобильного приложения машинистами земснаряда, древорубами и другими рабочими, участвующими в работах по очистке водного без профессиональной подготовки по чтению чертежей. Предлагаемые к использованию мобильные приложения (Avenza Maps, Locus GIS, Google Earth) бесплатно распространяются и их возможно использовать для навигации на объекте проведения работ.

Внедрение: использование цифровых моделей мероприятий внедрены ООО «Белгеотехинженеринг» при подготовке проектной документации.

Уровень разработки технологии: TRL9

Ноу-хау № 600 от 27.09.2024 г. «Цифровая модель мероприятий по восстановлению водных объектов в районах Белгородской области»

База спектрально-отражательных характеристик растительных сообществ

Назначение: анализ спектрально-спектрально-отражательных характеристик растительного покрова, типичного для юга Среднерусской возвышенности

Новизна:

- База данных содержит данные о коэффициентах спектральной яркости в инфракрасной зоне спектра (1,55-1,75 мкм) для лесов, типичных для юго-запада Среднерусской возвышенности.
- База данных содержит информацию о значениях вегетационного индекса NDVI, которые рассчитаны для восстанавливающихся после аграрного воздействия травянистых растительных сообществ, типичных для территории Белгородской области.

Преимущества:

1. База данных может применяться для изучения изменения спектрально-отражательных признаков вследствие нарушения верхнего яруса лесных насаждений.
2. База данных может применяться в исследовании восстановительных сукцессий, типичных для травянистых растительных сообществ.

Уровень разработки технологии: TRL 4

Свидетельство о регистрации базы данных № 2017620563 от 25.05.2017 г. «Спектрально-яркостные характеристики лесных экосистем с разной степенью нарушения древостоя»

Свидетельство о регистрации базы данных № 2016621518 от 15.11.2016 г. «База спектрально-отражательных характеристик восстанавливающихся растительных сообществ»

Способ определения напряжения массива горных пород

Назначение:

Изобретение относится к горной промышленности, в частности к способам определения напряженного состояния массива горных пород. При проходке горных выработок бурят, заряжают и взрывают проходческие шпуры. Способ включает бурение шпура, определение начального и конечного диаметра шпура. Причем конечный диаметр шпура и максимальный размер куска породы в шпуре определяют после взрыва взрывчатого вещества. Техническим результатом способа является оперативное определение напряженного состояния горного массива в процессе проходки горных выработок в различных по прочности горных породах и при различной величине горного давления.

Преимущества:

- *расширение арсенала способов определения напряженного состояния массива горных пород.*
- *позволяет определять напряженное состояние горного массива в различных по прочности горных породах и при различной величине горного давления.*

Уровень разработки технологии: TRL4

Патент № 2768768 от 24.03.2022 г. «Способ определения напряженного состояния массива горных пород»

Создание геоинформационных систем различной направленности

Разработка корпоративных ГИС

Корпоративная ГИС — многопользовательская геоинформационная система, предназначенная для автоматизации бизнес-процессов организации.

Создание корпоративных ГИС различного тематического содержания в отраслях народного хозяйства, федерального, регионального и муниципального управления

Преимущества корпоративных ГИС:

- ✓ возможность работы и ведения единого банка геоданных в многопользовательской среде, в различных программных оболочках, в т. ч. через геопорталы
- ✓ наглядное картографическое представление, в том числе 3D
- ✓ возможность удаленного многопользовательского доступа через WEB
- ✓ решение в режиме on-line многопользовательских задач



Цифровое картографирование

Услуги по созданию электронных карт для целей территориального планирования, землеустройства и градостроительства

Картография

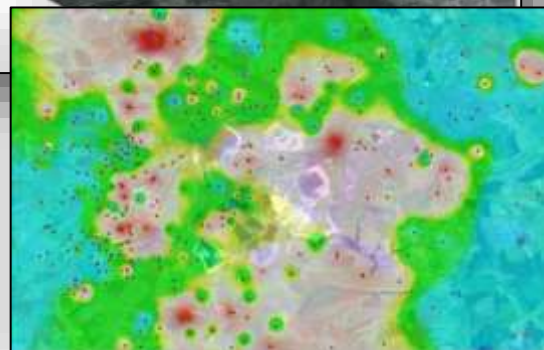
- векторизация и обновление топографических карт и планов
- создание электронных атласов и пространственных баз данных
- 3D моделирование и визуализация по цифровой модели рельефа

Землеустройство

- проектирование адаптивно-ландшафтных систем землеустройства
- оценка эрозионной опасности сельскохозяйственных земель
- проектирование экологического каркаса

Градостроительство

- создание схем градостроительного зонирования
- векторизация «красных линий»
- совмещение территориальных зон с кадастровым делением



Геопланирование территорий

Работы по проектированию обустройства территорий в сфере сельского и лесного хозяйства, туризма и рекреации, охраны природы

Выполнение нестандартных видов проектирования на основе инновационных подходов

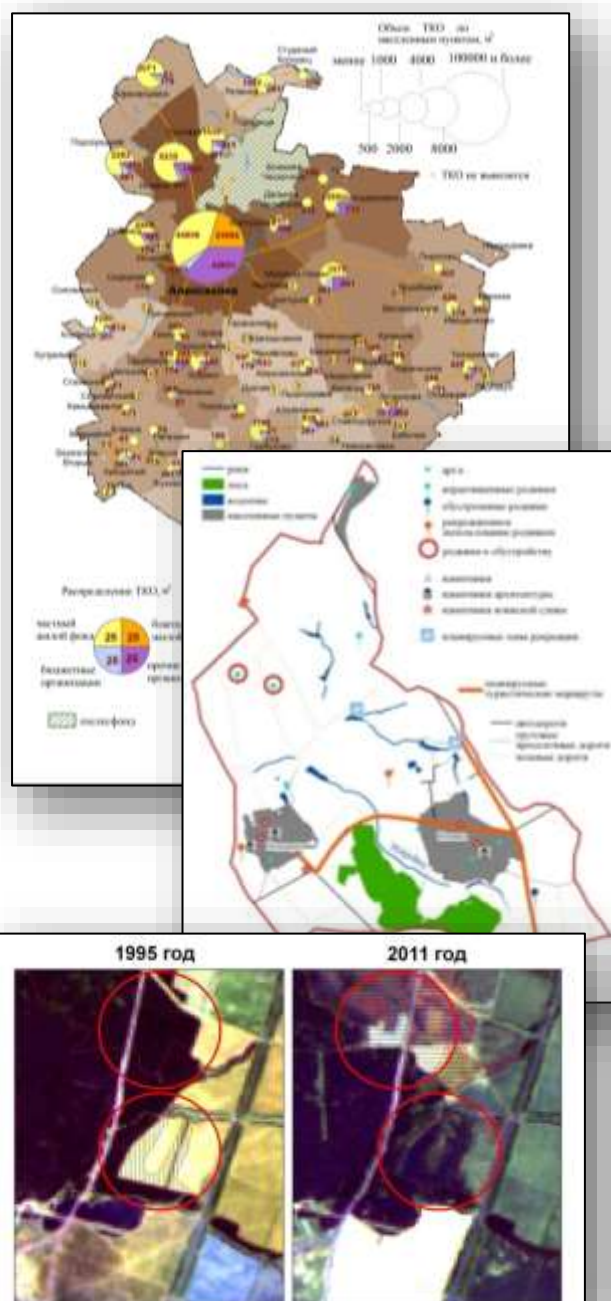
- разработка проектов бассейнового природопользования
- создание слоев пространственных данных для развития
- туристско-рекреационного комплекса
- разработка региональной схемы обращения с отходами

Актуализация и коррекция существующих проектных решений

- Обновление данных на основе дешифрирования космических снимков
- Объективное выявление и оценка изменений местности по космическим снимкам

Выполнение задач по мониторингу нарушенности древостоя лесных экосистем

- Ежегодная оценка площадей сплошных лесосечных рубок
- Долгосрочный контроль лесовосстановления
- Определение состояния лесополос для их использования в проектах АЛСЗ и охраны почв



Космический мониторинг землепользования

Выявление по космическим снимкам изменений на землях сельскохозяйственного назначения, лесного фонда и населенных пунктов

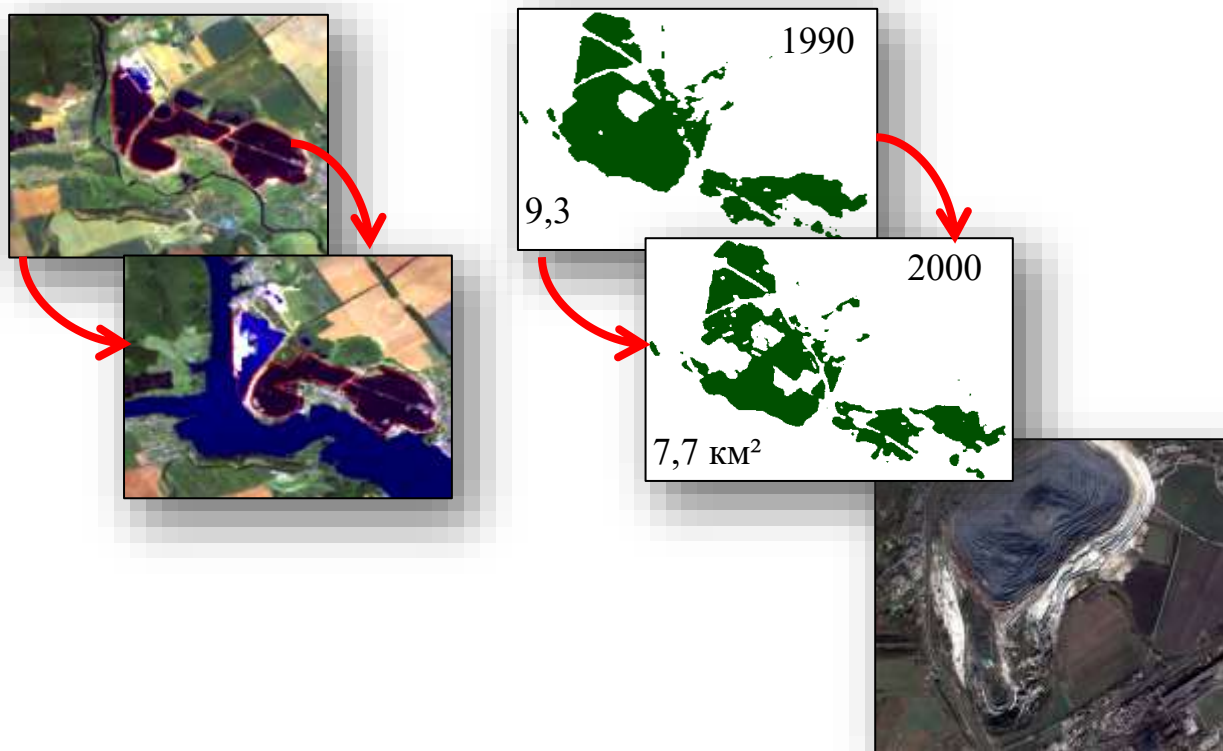
Инвентаризация изменений местности по космическим снимкам

- *выявление изменений на основе сравнения разновременных снимков*
- *картографирование изменений*
- *оценка масштабов изменений*

Анализ изменений местности

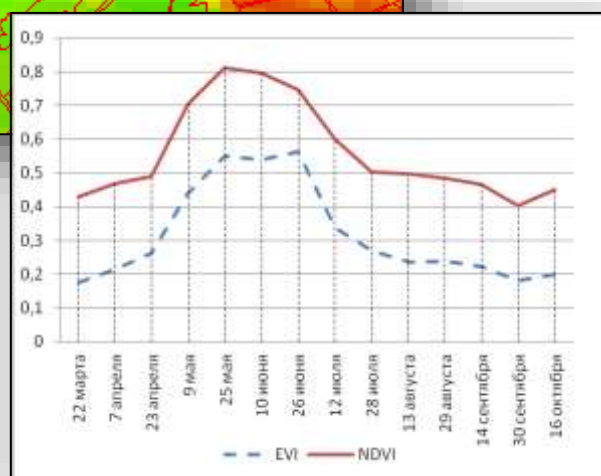
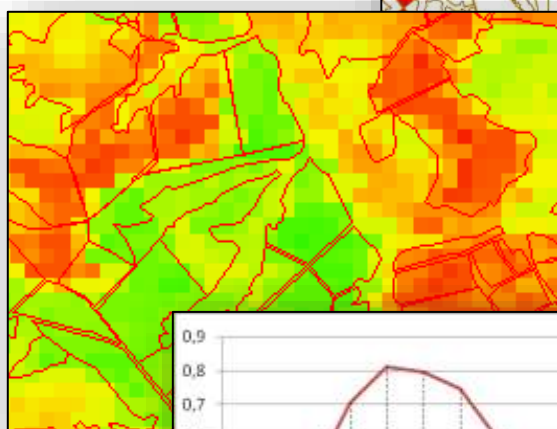
- *определение административно-территориальной и кадастровой принадлежности выявленных изменений*
- *проверка на соответствие имеющимся ограничениям*
- *выделение территорий и временных периодов с повышенной частотой изменений*

Мониторинг состояния окружающей среды в зонах влияния горно-обогатительных комбинатов



Решение задач мониторинга посевных площадей

- Оценка площади обрабатываемых полей в текущем году, контроль текущего состояния земель.
- Контроль соблюдения севооборотов на основе регулярно получаемых спутниковых снимков
- Оценка проективного покрытия и фитомассы для прогнозирования урожайности сельскохозяйственных культур.
- Оценка условий зимовки посевов на основе анализа состояния снежного покрова и температуры приземного слоя.
- Оценка площади чистых паров на конкретный вегетационный сезон.
- Оценка условий вегетации посевов на протяжении года на уровне конкретных полей.



Внедрение: Министерство природопользования Белгородской области. Органы местного самоуправления республики Крым, органы местного самоуправления Белгородской области.

Уровень разработки технологии: TRL8

Свидетельство о регистрации базы данных № 2024624010 от 09.09.2024
«Геоинформационная система «Экологическая оценка природных вод Обуховской сельской территории Белгородской области»»

Свидетельство о регистрации базы данных

№ 2024623617 от 20.08.2024 «Геоинформационная система

«Экологическая оценка природных вод на территории Стригуновского сельского поселения Белгородской области»»

Свидетельство о регистрации базы данных № 2023624716 от 18.12.2023

«Геоинформационная система «Экологическая характеристика природных вод на территории Долгополянского сельского поселения Белгородской области»»

Свидетельство о регистрации базы данных № 2023622229 от 05.07.2023

«Геоинформационная система «Экологическая оценка почв Обуховской сельской территории Белгородской области»»

Свидетельство о регистрации базы данных № 2023622173 от 29.06.2023

«Геоинформационная система «Экологическая оценка почв территории Долгополянского сельского поселения Белгородской области»»

Свидетельство о регистрации базы данных № 2023621674 от 24.05.2023

«Геоинформационная система «Экологическая оценка почв территории Стригуновского сельского поселения Белгородской области»»

Свидетельство о регистрации базы данных № 2022621261 от 31.05.2022

«Геоинформационное моделирование процессов затопления речными водами урбанизированных территорий»

Свидетельство о регистрации базы данных № 2018621140 от 24.07.2018 Объекты

археологического наследия Республики Крым и города федерального значения Севастополя

Свидетельство о регистрации базы данных № 2016620984 от 20.07.2016

«Гидрографическая сеть речных бассейнов Белгородской области»

Свидетельство о регистрации базы данных № 2024621250 от 21.03.2024 «База геоданных

трансформации топонимов населенных пунктов Крыма с конца 18 века»

Свидетельство о регистрации базы данных № 2022623075 от 24.11.2022 «База геоданных

трансформации топонимов населенных пунктов Крыма с конца 18 века»

Свидетельство о регистрации базы данных № 2022621436 от 20.06.2022 «Речные

бассейны Крыма: природное, экологическое и хозяйственное состояние»

УСЛУГИ

- Геодезические и маркшейдерские работы
- Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых (МПИ)
- Технические проекты разработки МПИ
- Инженерные изыскания
- Гидрологические изыскания
- Аэрофотосъемка и дистанционные методы зондирования
- Экологические изыскания
- Разработка и создание беспилотных измерительных комплексов для горных работ
- Физико-механические испытания грунтов и горных пород
- Лазерное сканирование
- Исследования в области обогащения минерального сырья

КОНТАКТЫ



*Директор института наук о Земле,
кандидат технических наук, доцент
Игнатенко Игнат Михайлович*

*Белгород, ул. Победы 85,
корп. 14, ауд. 2-11
т. (4722) 301170
ignatenko_i@bsuedu.ru*