

Сириус. Лето: начни свой проект. Сезон 2025-2026.

Задачи от партнеров Брянской области

Совместные проекты АО «Группа Кремний Эл» и ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

Куратор проектов Малаханов Алексей Алексеевич, канд. технических наук, доцент, руководитель учебного дизайн-центра, зав кафедрой ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

1. Тема кейса:

«Разработка методов восстановления электрической схемы по изображениям топологии микросхемы.»

Заказчик: АО «Группа Кремний Эл».

Партнёр: ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

Наставник проекта:

Дерябин Александр Сергеевич- студент ФГБОУ ВО "Брянский государственный технический университет".

Актуальность проекта.

Оскудение рынка зарубежной электронной компонентной базы и существенное ее подорожание способствует разработке и выводу на рынок России отечественных аналогов, способных удовлетворить высокий спрос на изделия микроэлектроники - в частности, аналоговые микросхемы (ОУ, компараторы, линейные стабилизаторы и др.) малой и средней степени интеграции. Участникам предлагается пройти маршрут восстановления электрической принципиальной схемы целевого прибора.

Что предстоит сделать?

Восстановление электрической принципиальной схемы микросхемы малой или средней степени интеграции с помощью ручных методов обратного проектирования (реверс-инжиниринга) по готовому комплекту изображений (микрофотографий) кристалла интегральной схемы.

Результатом работы станет подтверждение правильности восстановления электрической схемы путем схемотехнического моделирования в САПР. Необходимо добиться функционирования модели.

2. Тема кейса:

«Физическая верификация топологии аналоговых микросхем».

Заказчик: АО «Группа Кремний Эл».

Партнёр: ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

Наставник проекта:

Ситников Юрий Александрович- студент ФГБОУ ВО "Брянский государственный технический университет".

Проект направлен на ознакомление команды с важнейшим этапом проектирования микросхем, в частности, в аналоговом маршруте проектирования - физической верификацией (DRC, LVS). Предлагается не только пройти указанный маршрут верификации топологии ИС, но и провести топологическую оптимизацию кристалла с точки зрения площади.

Что предстоит сделать?

На готовом проекте Cadence провести LVS (Layout vs Schematic) и DRC (Design Rule Check) проверки (файлы для работы готовы), исправить ошибки в металлических соединениях и тополого-конструкторских ограничениях.

Используемые средства: САПР Cadence (Virtuoso), а также Mentor (Calibre) для DRC и LVS.

LVS (Layout vs Schematic) – средство верификации корректности электрических соединений в топологии по сравнению со схемотехникой.

DRC (Design Rule Check) - средство верификации на предмет нарушения тополого-конструкторских ограничений (зазоры, перекрытия, пересечения и др. правила между технологическими слоями).

Найти и исправить ошибки при помощи указанных средств верификации. Добиться 0 Ошибок по LVS и DRC проверкам (готовность проекта).

Дополнительное задание – уменьшить площадь кристалла насколько возможно, при сохранении 0 Ошибок по DRC и LVS. Цель – получение минимального размера кристалла при сохранении правильности соединений и отсутствия нарушений по зазорам (топологическая оптимизация).

3. Тема кейса:

«Разработка автоматизированного комплекса тестирования аналоговой микросхемы.»

Заказчик: АО «Группа Кремний Эл».

Партнёр: ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

Наставник проекта:

Брундасов Даниил Сергеевич - студент ФГБОУ ВО "Брянский государственный технический университет".

Проект направлен на ознакомление проектной команды с маршрутом тестирования аналоговых микросхем и развитие прикладных навыков, остро необходимых в данной сфере: разработка и производство тестовой платы, работа со специализированным измерительным комплексов, написание ПО для измерений в среде программирования LabView, а также изучение воздействия электромагнитного излучения на параметры прибора.

Что предстоит сделать?

С использованием разработанной тестовой платы и ПО для измерений необходимо проведение измерения параметра ОУ при нормальных условиях и воздействии электромагнитного излучения; а также сравнение результатов измерений и описание отклика на воздействие.

4.Тема кейса:

«Автоматическое распознавание и классификация компонент топологии интегральных микросхем по фотографиям»

Заказчик: АО «Группа Кремний Эл».

Партнёр: ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

Наставник проекта:

Азарова Кристина Максимовна - студент ФГБОУ ВО "Брянский государственный технический университет".

Актуальность.

Значительное сокращение времени процесса анализа микросхем и необходимость преодоления трудоемкости ручного анализа топологий.

Что предстоит сделать?

Настройка и модификация алгоритма работы программы на основе методов машинного обучения для автоматического распознавания и классификации элементов топологии интегральных микросхем.

На основе специализированного ПО необходимо настроить и модифицировать алгоритм работы программы, который будет автоматизировано распознавать элементы на приведенных фотографиях топологий микросхем, полученных с помощью оптического или сканирующего-электронного микроскопа. При анализе будут рассмотрены различные технологии изготовления микросхем.

5.Тема кейса:

«Оптимизация процесса плазменного травления для создания и исследования микрочипов».

Заказчик: АО «Группа Кремний Эл».

Партнёр: ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

Наставник проекта:

Моисеев Кирилл Андреевич - студент ФГБОУ ВО "Брянский государственный технический университет".

Что предстоит сделать?

Участникам проектной команды предлагается решить инженерную задачу в области микроэлектроники - экспериментальным путём определить оптимальные параметры для травления слоя металлизации на установке реактивного ионного (плазмо-химического) травления и разработать соответствующий рецепт.

6. Тема кейса:

«Интеллектуальный анализ потоков данных беспилотных летательных аппаратов для управления светофорами и оптимизации дорожного трафика».

Заказчик: ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

Наставник проекта:

Петроченко Даниил Михайлович- студент ФГБОУ ВО "Брянский государственный технический университет".

Актуальность проекта.

Современные города сталкиваются с проблемой перегруженности дорог, что приводит к пробкам, увеличению времени в пути и экологической нагрузке.

Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и технологий искусственного интеллекта позволит оперативно собирать данные о загруженности дорог и автоматически регулировать работу светофоров.

Цель проекта — разработка и апробация интеллектуальной системы анализа потоков данных, получаемых с беспилотных летательных аппаратов, для управления режимами работы светофоров в реальном времени.

Что предстоит сделать?

Прототип системы, который включает:

- алгоритм распознавания и подсчёта транспортных средств с видеопотока БПЛА;
- модель принятия решений по регулированию светофоров;
- симулятор городской транспортной сети с интеграцией данных беспилотников.
- демонстрационный проект, показывающий, как адаптивное регулирование снижает пробки.

7. Тема кейса: «Поиск вариантов рекультивации нефтезагрязнённых почв».

«Заказчик: ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет (БГИТУ)»

Наставники проекта:

Захарова Оксана Николаевна-старший методист ГАНОУ «РЦПД»

Осадчая Александра Денисовна- студент ФГБОУ ВО БГИТУ

Актуальность проекта.

Основными источниками загрязнения почвенного покрова нефтью и нефтепродуктами являются аварийные ситуации при добыче, транспортировке и переработке нефти. Поиск новых современных возможностей для деградации загрязняющих веществ является актуальным в настоящее время.

Что предстоит сделать?

В рамках данного проекта предусматриваются два основных направления исследований.

1. Подбор микроорганизмов, способных к ремедиации нефтезагрязнений, и

исследование их культуральных свойств.

2. Изучение технологии реагентного капсулирования нефти в почве в сочетании с фиторемедиацией.

Направление 1. Подбор микроорганизмов, способных к ремедиации нефтезагрязнений, и исследование их культуральных свойств.

Цель исследования: выделить из почвы, загрязненной нефтью и нефтепродуктами, микроорганизмы, способные к ремедиации и изучить их морфологические и культуральные свойства.

Задачами в этом направлении исследования являются:

1. Выделить из почвенных образцов микроорганизмы, обладающие способностью к разрушению загрязняющих веществ.
2. Изучить морфологические и культуральные свойства выделенных микроорганизмов.
3. Определить наиболее эффективные штаммы микроорганизмов для практического применения в ремедиации.

Направление 2. Изучение технологии реагентного капсулирования нефти в почве в сочетании с фиторемедиацией.

Цель исследования: изучить технологии реагентного капсулирования нефти в почве в сочетании с фиторемедиацией.

Задачами в этом направлении исследования являются:

1. Выбор смесей реагентного капсулирования для снижения последствий нефтяного загрязнения, определение оптимальной концентрации для их эффективного применения.
2. Внесение реагентов в образцы почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.
3. Изучить возможность разрушения загрязняющих веществ, находящихся в реагентных капсулах, микроорганизмами, выделенными при реализации первого направления.
4. Провести биоиндикацию показателей всхожести и роста тест-растений в капсулированной почве (загрязненная почва+ химические реагенты)

Результат:

1. Подбор штаммов микроорганизмов, обладающих максимальной способностью к биоремедиации.
2. Подбор оптимального реагентного состава, обеспечивающего формирование нейтральных гидрофильных капсул, позволяющих развиваться семенам растений.

8. Тема кейса: «Разработка digital-карт и системы навигации по образовательному кампусу ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет» для облегчения процесса адаптации иностранных студентов».

«Заказчик: ФГБОУ ВО «Брянский государственный инженерно-технологический университет (БГИТУ)»

Наставники проекта:

Сумарин Артем Владимирович- методист ГАНОУ «РЦПД», студент БГИТУ

Меркулова Елизавета Евгеньевна- студент ФГБОУ ВО БГУ

Актуальность проекта.

Указом президента РФ Владимира Путина в рамках достижения национальной цели «Реализация потенциала каждого человека, развитие его талантов, воспитание патриотичной и социально ответственной личности» поставлена задача увеличения к 2030 году численности иностранных студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в российских образовательных организациях, не менее чем до 500 тысяч человек. В настоящее время в Брянском государственном инженерно-технологическом университете отмечается значительный рост контингента обучающихся из стран дальнего зарубежья. В условиях нестабильной работы интернета в целях обеспечения комфортной адаптации студентов необходима разработка системы навигации по учебным корпусам и территории образовательного кампуса университета на иностранных языках.

Что предстоит сделать?

Целью проекта является разработка digital-карт помещений образовательного кампуса университета для обеспечения ориентирования иностранных обучающихся, облегчения языковой коммуникации и совершенствования их когнитивных функций.

Задачи:

1. Ознакомиться с целевой аудиторией объекта для выявления потребности иностранных студентов в переводе информации на их родные языки.
2. Разработать навигационный план образовательного кампуса университета с указанием наиболее важных и интересных объектов.
3. Предложить варианты различных элементов навигации (указатели, планы пространства, стенды), содержащих информацию в виде графических элементов, изображений, текстовых описаний, исторических справок.
4. Оформить навигационный план в виде доступного цифрового продукта с применением русского и иностранных языков, являющихся родными для обучающихся университета.
5. Изучить влияние разработанного продукта на показатели когнитивных функций иностранных студентов (память, внимание, коммуникативные навыки)

