*Приложение 1*

**Информационные материалы**

|  |  |
| --- | --- |
| Материалы | QR – код и ссылка на материалы |
| *Информационные материалы о Конкурсе для молодых ученых* | <https://disk.yandex.ru/d/ADlI70w4-UUS1Q> |
| *Ссылка на страницу Конкурса для молодых ученых* | <https://lift-bf.ru/contest/ran-2025> |

*Приложение 2*

**Тематические номинации Конкурса для молодых ученых**

1. **Искусственный интеллект и квантовые технологии: использование искусственного интеллекта и машинного обучения в естественных и технических науках. Квантовые технологии: вычисления, шифрование и алгоритмы.**
2. Искусственный интеллект
   * Разработка алгоритмов построения семантических графов знаний с учетом культурно-демографических особенностей российских пользователей.
   * Разработка методов генеративного искусственного интеллекта для воплощённых агентов с целью обеспечения их автономии и адаптивности в динамических средах.
   * Разработка методов на основе генеративного искусственного интеллекта для создания адаптивных UI/UX-систем с динамической персонализацией и контекстно-зависимым взаимодействием.
   * Разработка новых методов и стратегий кеширования, которые учитывают различные типы устройств (например, CPU, GPU, FPGA) для оптимизации производительности и использования ресурсов в рамках инференса LLM.
   * Разработка новых методов адаптации мультимодальных моделей к русскому языку, с учетом культурного и языкового контекста.
3. Квантовые технологии
   * Новые принципы гибридных вычислений с низким энергопотреблением.
   * Квантово-вдохновленные аппаратные системы и программные методы эффективного вычисления тензорных операций, задач планирования, маршрутизации и балансировки трафика в телекоммуникационных сетях.
4. **Водород – основа зеленой энергетики**
   1. Разработка новых технологий получения водорода
   * Электролиз воды с использованием возобновляемых источников энергии (солнечная, ветровая и ядерная энергия).
   * Пиролиз метана и других углеводородов с минимальными выбросами CO₂.
   * Биотехнологические методы получения водорода (микробный электролиз, фотосинтез водорода).
   * Термохимические циклы расщепления воды.
   1. Технологии хранения водорода
   * Разработка материалов для сорбционного хранения водорода (металлорганические каркасные структуры, углеродные наноматериалы).
   * Криогенное хранение водорода в жидком состоянии.
   * Хранение в форме гидридов металлов.
   * Хранение в форме органических носителей (LOHC).
   1. Технологии транспортировки водорода
   * Транспортировка с использованием современных материалов, устойчивых к водородному охрупчиванию.
   * Транспортировка в сжиженном виде или в форме аммиака.
   * Разработка инфраструктуры для перевозки водорода в контейнерах под высоким давлением.
   * Использование существующей газовой инфраструктуры для транспортировки смесей водорода с природным газом.
   1. Технологии преобразования водорода
   * Разработка высокоэффективных топливных элементов для транспорта и стационарных применений.
   * Создание гибридных систем, сочетающих водородные топливные элементы и аккумуляторы.
   * Использование водорода в промышленных процессах.
   * Преобразование водорода в синтетическое топливо.
   1. Электролизеры
   * Разработка высокоэффективных щелочных электролизеров.
   * Создание протонообменных мембранных (PEM) электролизеров с использованием редкоземельных материалов.
   * Исследование твердооксидных электролизеров (SOEC) для высокотемпературного электролиза.
   * Уменьшение стоимости электролизеров за счет использования новых катализаторов и материалов.
   1. Топливные элементы
   * Разработка топливных элементов с повышенным КПД и долговечностью.
   * Создание низкотемпературных топливных элементов для портативных устройств.
   * Исследование высокотемпературных топливных элементов для промышленных применений.
   * Уменьшение стоимости топливных элементов за счет использования альтернативных катализаторов.
   1. Интеграция водородных технологий в энергосистемы
   * Разработка систем управления энергией для интеграции водородных технологий в «умные» сети.
   * Создание гибридных систем, сочетающих водородные технологии с возобновляемыми источниками энергии.
   * Исследование роли водорода в сезонном хранении энергии.
   * Оценка жизненного цикла водородных технологий для минимизации экологического воздействия.
   * Экономическое моделирование и оптимизация цепочек поставок водорода.
5. **Цифровая энергетика и интеллектуальные системы**

1. Умные сети (Smart Grid)

* + Разработка алгоритмов для балансировки нагрузки и оптимизации распределения энергии в реальном времени.
  + Создание систем автоматического восстановления энергоснабжения после аварий.
  + Интеграция возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в умные сети с учетом их нестабильности.

2. Микросети и виртуальные электростанции

* + Разработка технологий управления микросетями с использованием локальных источников энергии.
  + Создание виртуальных электростанций, объединяющих распределенные энергоресурсы (солнечные панели, ветрогенераторы, накопители).
  + Оптимизация взаимодействия микросетей с централизованной энергосистемой.

3. Накопители энергии и управление ими

* + Разработка интеллектуальных систем управления накопителями энергии для сглаживания пиков нагрузки.
  + Использование накопителей для интеграции ВИЭ и повышения стабильности сети.
  + Создание алгоритмов прогнозирования спроса и генерации для оптимизации работы накопителей.

4. Интеллектуальное управление потреблением

* + Разработка систем Demand Response (управление спросом) для снижения нагрузки в пиковые периоды.
  + Создание умных домашних энергосистем, автоматически оптимизирующих потребление энергии.
  + Внедрение IoT-устройств для мониторинга и управления энергопотреблением в реальном времени.

5. Искусственный интеллект в энергетике

* + Использование ИИ для прогнозирования генерации энергии от ВИЭ (солнце, ветер) на основе метеоданных.
  + Разработка алгоритмов машинного обучения для оптимизации работы энергосистем.
  + Применение ИИ для диагностики и предотвращения аварий в энергосетях.
  + Создание интеллектуальных систем управления энергопотреблением на основе анализа больших данных.

6. Блокчейн и децентрализованные энергетические системы

* + Разработка платформ для P2P-торговли энергией между потребителями и производителями.
  + Использование блокчейна для учета и управления транзакциями в энергосистемах.
  + Создание децентрализованных систем управления энергией на основе смарт-контрактов.

7. Энергоэффективные технологии

* + Разработка интеллектуальных систем освещения, отопления и кондиционирования.
  + Создание энергоэффективных строительных материалов и технологий.
  + Внедрение систем рекуперации энергии в промышленности и транспорте.
  1. Интеграция электромобилей в энергосистемы
  + Разработка систем Vehicle-to-Grid (V2G) для использования аккумуляторов электромобилей как накопителей энергии.
  + Создание интеллектуальных зарядных станций с учетом нагрузки на сеть.
  + Оптимизация взаимодействия электромобилей с умными сетями.
  1. Цифровые двойники энергосистем
  + Разработка цифровых моделей энергосистем для тестирования и оптимизации их работы.
  + Использование цифровых двойников для прогнозирования и предотвращения аварий.
  + Создание виртуальных платформ для обучения и тренировки операторов энергосистем.
  1. Кибербезопасность в интеллектуальных энергосистемах
  + Разработка систем защиты умных сетей от кибератак.
  + Создание алгоритмов для обнаружения и предотвращения несанкционированного доступа.
  + Внедрение технологий шифрования данных в системах управления энергией.
  1. Новые бизнес-модели в энергетике
  + Разработка подписочных моделей для доступа к энергии (Energy-as-a-Service).
  + Создание платформ для краудфандинга энергетических проектов.
  + Внедрение систем динамического ценообразования на основе спроса и предложения.

1. **Геномные технологии и медицина будущего**
   1. Генетическое редактирование и терапия
   * Разработка новых методов редактирования генома.
   * Создание генетических терапий для лечения наследственных заболеваний.
   * Исследование методов доставки генетических конструкций в клетки.
   1. Персонализированная медицина
   * Разработка алгоритмов для анализа геномных данных и подбора индивидуального лечения.
   * Создание тест-систем для предсказания реакции пациента на лекарства (фармакогеномика).
   * Использование биомаркеров для ранней диагностики и прогнозирования заболеваний.
   1. Регенеративная медицина и тканевая инженерия
   * Разработка биоматериалов для 3D-печати органов и тканей.
   * Исследование стволовых клеток для восстановления поврежденных тканей (например, сердца, печени, нервной системы).
   * Создание искусственных органов с использованием клеточных технологий.
   1. Иммунотерапия и онкология
   * Разработка CAR-T-клеточной терапии для лечения рака.
   * Создание вакцин на основе мРНК для профилактики и лечения онкологических заболеваний.
   * Исследование методов активации иммунной системы для борьбы с опухолями.
   1. Микробиом и его роль в здоровье
   * Изучение влияния микробиома кишечника на развитие заболеваний.
   * Разработка пробиотиков и синбиотиков для коррекции микробиома.
   * Создание методов диагностики на основе анализа микробиома.
   1. Нейротехнологии и нейропротезирование
   * Разработка интерфейсов «мозг-компьютер» для восстановления двигательных функций.
   * Создание нейропротезов для лечения заболеваний нервной системы.
   * Исследование методов стимуляции мозга для улучшения когнитивных функций.
   1. Биосенсоры и диагностические технологии
   * Разработка носимых устройств для мониторинга состояния здоровья в реальном времени.
   * Создание экспресс-тестов для ранней диагностики инфекционных и хронических заболеваний.
   * Использование нанотехнологий для повышения точности диагностики.
   1. Искусственный интеллект в медицине
   * Разработка алгоритмов для анализа медицинских изображений.
   * Создание систем поддержки принятия врачебных решений на основе ИИ.
   * Использование машинного обучения для прогнозирования течения заболеваний и подбора терапии.
   1. Биоинформатика и анализ больших данных
   * Разработка платформ для интеграции и анализа геномных, транскриптомных и протеомных данных.
   * Создание баз данных для хранения и обработки медицинской информации.
   * Исследование методов выявления новых биомаркеров и мишеней для лекарств.
   1. Инновационные методы доставки лекарств
   * Разработка нано-носителей для целевой доставки лекарств к пораженным тканям.
   * Создание систем контролируемого высвобождения препаратов.
   * Исследование методов преодоления гематоэнцефалического барьера для лечения заболеваний мозга.
2. **Биоинновации: технологии для жизни**
   1. Синтетическая биология и создание искусственных организмов
   * Разработка синтетических генетических цепей для производства биоматериалов, лекарств или топлива.
   * Создание искусственных микроорганизмов для утилизации пластиковых отходов.
   * Конструирование биосенсоров на основе синтетических организмов для мониторинга окружающей среды.
   1. Новые материалы для космецевтики
   * Разработка биосовместимых материалов для доставки активных ингредиентов в кожу.
   * Создание пептидов и ферментов для anti-age косметики.
   * Использование экстрактов микроорганизмов для создания натуральных косметических средств.
   * Технологии синтеза химических соединений для косметической промышленности.
   * Новые материалы и реагенты для косметологии, фармацевтики и медицины.
   * Новые биологически активные добавки и экстракты из растительного сырья, процессы и технологии их получения.
   1. Защита древесных ресурсов
   * Разработка биотехнологий для защиты древесины от грибков, плесени, насекомых и ускорения роста деревьев.
   * Создание экологически безопасных покрытий для древесины на основе биополимеров.
   * Использование ферментов для предотвращения роста растений на деревянных поверхностях.
   * Изучение повышения эффективности селекции и генетической модификации деревьев.
   * Исследование молекулярной селекции лесных древесных растений.
   1. Биотопливо из органических источников
   * Производство биотоплива второго и третьего поколения из микроводорослей.
   * Разработка технологий переработки органических отходов (например, сельскохозяйственных, пищевых) в биогаз или биоэтанол.
   * Использование генетически модифицированных микроорганизмов для повышения эффективности производства биотоплива.
   1. Микроорганизмы для очистки окружающей среды
   * Разработка биотехнологий для биоремедиации почв и водоемов, загрязненных нефтепродуктами или тяжелыми металлами.
   * Создание микробных консорциумов для разложения пластиковых отходов.
   * Использование микроорганизмов для очистки воздуха от вредных выбросов.
   1. Биополимеры и биоразлагаемые материалы
   * Производство биопластиков из возобновляемых источников (например, полигидроксиалканоаты, PLA).
   * Разработка биоразлагаемых упаковочных материалов на основе целлюлозы или хитина.
   * Создание композитов с использованием микроорганизмов для улучшения свойств материалов.
   1. Микробные технологии для сельского хозяйства
   * Разработка биоудобрений на основе азотфиксирующих и фосфатмобилизующих микроорганизмов.
   * Создание биопрепаратов для защиты растений от вредителей и болезней.
   * Использование микроорганизмов для повышения урожайности и устойчивости растений к стрессам.
   1. Биотехнологии для медицины
   * Производство биопрепаратов с использованием микроорганизмов.
   * Разработка биосовместимых материалов для имплантатов и протезов.
   * Использование микроорганизмов для синтеза биоактивных соединений.
   1. Биоэнергетика и устойчивое развитие
   * Разработка технологий для производства водорода с использованием фотосинтезирующих микроорганизмов.
   * Создание биологических топливных элементов на основе микроорганизмов.
   * Использование биотехнологий для утилизации CO₂ и снижения выбросов парниковых газов.
   1. Интеллектуальные системы в разработке биотехнологий
   * Разработка систем сбора и анализа информации по качеству полупродукта фармацевтического производства для препаратов на основе АФС синтетической природы.
   * Разработка методов и методик контроля параметров технологического процесса on-line с помощью методов неразрушающего анализа и контроля.
3. **Исследование космоса и беспилотные системы: взгляд в будущее**
   1. Искусственный интеллект (ИИ) в космических исследованиях и БПЛА
   * Разработка алгоритмов ИИ для автономного управления космическими аппаратами и БПЛА.
   * Использование алгоритмов ИИ для анализа данных с космических телескопов и спутников.
   * Создание систем компьютерного зрения для навигации БПЛА в сложных условиях.
   1. Обработка данных с космических и стратосферных аппаратов
   * Разработка методов обработки больших объемов данных с использованием облачных технологий.
   * Создание алгоритмов для автоматической классификации и интерпретации данных.
   * Использование ИИ для прогнозирования космической погоды и ее влияния на аппараты.
   1. Высокоскоростная связь на базе космических группировок
   * Разработка новых материалов для антенн и передатчиков, устойчивых к космическим условиям.
   * Создание технологий квантовой связи для обеспечения защищенной передачи данных.
   * Исследование методов повышения пропускной способности спутниковых сетей.
   1. Исследование факторов космического пространства
   * Изучение воздействия радиации, микрометеоритов и космического мусора на материалы и электронику.
   * Разработка защитных покрытий и экранов для космических аппаратов.
   * Создание систем мониторинга состояния аппаратов в реальном времени.
   1. Полезная нагрузка малых космических аппаратов
   * Разработка компактных модулей для спутниковой связи.
   * Создание миниатюрных научных приборов для исследования космоса.
   * Использование малых спутников для мониторинга Земли.
   1. Бортовые вычислители для нейросетей
   * Разработка энергоэффективных процессоров для обработки данных на борту космических аппаратов и БПЛА.
   * Создание специализированных чипов для ускорения работы нейронных сетей в реальном времени.
   * Исследование методов оптимизации нейросетей для работы в условиях ограниченных ресурсов.
   1. БПЛА-мониторинг
   * Разработка БПЛА для экологического мониторинга.
   * Создание систем для точного земледелия с использованием БПЛА.
   * Использование БПЛА для мониторинга строительных объектов и инфраструктуры.
   1. Автономные системы навигации и управления
   * Разработка алгоритмов для автономной навигации БПЛА в условиях отсутствия GPS.
   * Создание систем управления для группового взаимодействия БПЛА.
   * Исследование методов повышения точности посадки космических аппаратов на другие планеты.
   1. Энергетические системы для космических аппаратов и БПЛА
   * Разработка компактных и легких источников энергии.
   * Создание систем рекуперации энергии для БПЛА.
   * Исследование методов хранения энергии в условиях космоса.
   1. Космическая робототехника
   * Разработка роботов для обслуживания и ремонта космических аппаратов на орбите.
   * Создание автономных роверов для исследования поверхности планет и астероидов.
   * Использование роботизированных систем для сборки крупных конструкций в космосе (например, космических станций).
   1. Системы диагностики и управления отказоустойчивостью
   * Интеллектуальный подход к мониторингу состояния БПЛА: прогнозирование отказов на основе анализа телеметрии.
   * Автоматизированная диагностика и предупреждение отказов систем БПЛА с помощью анализа данных и машинного обучения.
4. **Микроэлектроника: от чипов к умным устройствам** 
   1. Инновационные архитектуры и материалы
   * Разработка новых архитектур процессоров.
   * Исследование материалов для микроэлектроники нового поколения.
   * Создание гибридных систем, сочетающих традиционные полупроводники и новые материалы.
   1. Отечественные процессоры и вычислительные системы
   * Разработка энергоэффективных процессоров для мобильных устройств и IoT.
   * Создание высокопроизводительных процессоров для суперкомпьютеров и центров обработки данных.
   * Исследование методов оптимизации архитектуры процессоров для специализированных задач.
   1. Энергоэффективная силовая микроэлектроника
   * Разработка силовых полупроводниковых приборов для энергетики и транспорта.
   * Создание энергоэффективных микросхем для устройств с автономным питанием.
   * Исследование методов снижения энергопотребления в микроэлектронных системах.
   * Разработка силовых полупроводниковых приборов для регулирования напряжения под нагрузкой в энергетике и применение их мобильных модификаций в транспорте.
   1. Новые технологии производства микроэлектронных компонентов
   * Разработка технологий 3D-печати для создания микроэлектронных устройств.
   * Исследование методов нано-импринтной литографии для производства наноструктур.
   * Создание гибкой и растяжимой электроники для wearable-устройств.
   1. Квантовая микроэлектроника
   * Разработка квантовых процессоров на основе сверхпроводников или полупроводников.
   * Исследование методов интеграции квантовых устройств с классической электроникой.
   * Создание систем охлаждения и управления для квантовых компьютеров.
   1. Нейроморфные вычисления
   * Разработка нейроморфных чипов, имитирующих работу человеческого мозга.
   * Создание систем для обработки данных в реальном времени с использованием нейроморфных архитектур.
   * Исследование методов обучения и адаптации нейроморфных систем.
   1. Фотонные интегральные схемы
   * Разработка фотонных интегральных схем для высокоскоростной передачи данных.
   * Создание оптических процессоров для выполнения сложных вычислений.
   * Исследование методов интеграции фотонных и электронных компонентов.
   1. Микроэлектроника для космических применений
   * Разработка радиационно-стойких микросхем для космических аппаратов.
   * Создание систем управления и связи для спутников и межпланетных станций.
   * Исследование методов миниатюризации электроники для малых космических аппаратов.
5. **Восток – дело тонкое: технологические прорывы Азии** 
   1. Научные исследования и технологические прорывы на Востоке
   * Разработка инновационных материалов.
   * Исследования в области искусственного интеллекта и машинного обучения.
   * Прорывы в области биотехнологий и генной инженерии.
   1. Культурная дипломатия и межгосударственное сотрудничество
   * Разработка платформ для обмена знаниями и технологиями между странами.
   * Создание образовательных программ для укрепления научного сотрудничества.
   * Использование цифровых технологий для популяризации культурного наследия.
   1. Энергетическая безопасность и сотрудничество на Востоке
   * Разработка технологий для возобновляемой энергетики.
   * Создание интеллектуальных энергосистем и умных сетей.
   * Исследование методов хранения и передачи энергии.
   1. Экология и устойчивое развитие
   * Разработка технологий для очистки воды и воздуха.
   * Создание систем мониторинга и прогнозирования экологических изменений.
   * Исследование методов утилизации отходов и переработки ресурсов.
   1. Информационные технологии и цифровизация
   * Разработка технологий для «умных городов» и цифровой экономики.
   * Создание платформ для анализа больших данных и кибербезопасности.
   * Исследование возможностей блокчейна для межгосударственного сотрудничества.
   1. Медицина и здравоохранение
   * Разработка инновационных методов диагностики и лечения заболеваний.
   * Создание платформ для телемедицины и удаленного мониторинга здоровья.
   * Исследование возможностей персонализированной медицины и биопечати.
   1. Исследования космоса
   * Разработка технологий для запуска и управления малыми спутниками.
   * Создание систем для исследования Луны, Марса и других планет.
   * Исследование возможностей использования космических ресурсов.
6. **Новые горизонты в строительной индустрии**
   * 1. Цифровизация и BIM
   * Интеграция систем информационного моделирования зданий (BIM) и их развитие, вкл. 4D и 5D ТИМ.
   * Использование цифровых технологий для проектирования и управления строительными проектами, вкл. технологии строительного визуального контроля.
   * Виртуальная и дополненная реальность в проектировании.
   * Разработка цифровых платформ для координации участников и этапов строительства.
     1. Энергоэффективность и умные технологии
   * Проектирование энергосберегающих зданий.
   * Интеграция умных систем управления энергопотреблением.
   * Использование возобновляемых источников энергии в зданиях.
   * Разработка и развитие технологий «умный дом».
     1. Модульное и 3D-печать строительство
   * Развитие технологий 3D-печати для создания строительных конструкций.
   * Быстровозводимые и модульные жилищные решения.
   * Повышение уровня совмещения разнородных строительно-монтажных процессов.
7. **Химические технологии, инновационные материалы и процессы**
8. Химико-технологические процессы в заготовке и обработке древесины
   * Комплексная биохимическая оценка технологических процессов сушки лиственницы и их оптимизация.
   * Исследование по созданию экологически чистых технологий переработки древесины.
   * Разработка современных систем переработки древесины с увеличением производительности.
   * Открытие новых технологий для использования вторичных ресурсов.
   * Инновационные технологии получения энергии при переработке древесины с сокращением вредных выбросов.
   * Получение новых материалов в процессе переработки натурального и растительного сырья.
   * Разработка инновационного решения для борьбы с пылеобразованием в лесной промышленности. Изучение дорожных пылеподавителей.
9. Методы диагностики и защиты древесины
   * Разработка бесконтактного тестирования на наличие вредителей в древесине (пиловочном сырье).
   * Исследование изменений физико-химических свойств древесины под действием грибковых инфекций.
   * Разработка эффективных методов диагностики и идентификации поражений древесины.
   * Разработка эффективных методов защиты и сохранения древесных ресурсов.
10. Новые керамические материалы для жизни и быта.
    * Новые материалы для фарфора (рецептуры керамической массы для производства костяного фарфора; рецептуры производства пигментов для керамических красителей).
    * Разработка методов и технологий для производства керамических изделий (3D-печать, нанотехнологии, др.).
11. Инновационные строительные материалы
    * Исследования в области наноматериалов для повышения прочности и долговечности.
    * Внедрение инновационных композитов и биоматериалов.
    * Самовосстанавливающиеся материалы.
12. Умные материалы в текстильной промышленности
    * Применение smart тканей в текстильной промышленности.
    * Снижение образования микропластика за счет применения инновационных материалов в одежде.
    * Технологии интеграции сенсоров, энергетических и других встроенных элементов в ткани.
    * Разработка тканей, изменяющих функциональные, тактильные и эстетические свойства.