*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.