

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР ПО КВАНТОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

АННОТАЦИИ ДОКЛАДОВ

Докладчик: С.П. Кулик

Тема: Квантовые технологии.

Аннотация: В докладе представлены основные направления развития сквозной технологии «Квантовые технологии»: квантовые вычисления, квантовые коммуникации и квантовые сенсоры. Рассмотрены фундаментальные задачи и те приложения, которые могут найти применения в различных аспектах развития общества – и в настоящем, и в обозримом будущем. Основной акцент делается на ситуации в России; обсуждаются критерии и показатели развития отрасли.

Докладчик: Н.В. Малетин

Тема: Разработка прикладных квантовых алгоритмов для NISQ-вычислителей. Необходимость, специфика, опыт и перспективы.

Аннотация: В докладе мы кратко осветим вопрос о том, почему не имеет смысла, а в настоящий момент чаще всего и нереализуем на имеющихся квантовых вычислителях простой перевод классических алгоритмов на язык квантовых вычислений. Это определяет то, что создание квантовых алгоритмов решения практических задач, прежде всего алгоритмов для NISQ-вычислителей (Noisy Intermediate Scale Quantum devices – квантовые вычислители среднего масштаба с шумами) является сейчас обширным и пока мало разработанным полем деятельности в первую очередь для прикладных математиков, и лишь во вторую очередь, после формирования математической структуры алгоритма, для программистов. Мы обсудим специфику и методику разработки таких алгоритмов, обусловленные, с одной стороны, математическими особенностями квантовых вычислений, и, с другой стороны, текущими аппаратными возможностями и ограничениями квантово-вычислительных устройств. Оценим среднесрочные перспективы развития прикладных NISQ-алгоритмов и рассмотрим опыт работ в этом направлении как зарубежных исследователей, так и нашей рабочей группы.

Докладчик: И.А. Хапов

Тема: Квантово-классические вычисления в облаках. Новые вычислительные мощности для старых задач.

Аннотация: Текущее представление облачных провайдеров об интеграции квантовых вычислений: международный опыт и потенциальные пути развития в РФ. В докладе будет раскрыто виденье докладчика на процесс перехода от классических вычислений к квантово-классическим и какие основные проблемы сейчас стоят на пути этого перехода. Проведен анализ того, какие отрасли на международном рынке уже активно изучают квантовые вычисления и в каких отраслях возможны изменения в ближайшие несколько лет.

Докладчик: А.П. Алоджанц

Тема: Квантовая метрология и сенсорика: мост между фундаментальными исследованиями и прикладными квантовыми технологиями.

Аннотация: В докладе обсуждаются актуальные проблемы современной квантовой метрологии и сенсорики с точки зрения передового мирового опыта их практического применения в исследованиях Земли, экологии, науке о жизни, навигации, и т.д. Особое внимание уделено методам оптической квантовой сенсорики и возможностям ее развития в Челябинской области на базе ЮУрГУ.

Докладчик: А.В. Никонов

Тема: Разработка оборудования и компонентной базы в рамках реализации «дорожной карты» развития квантовых коммуникаций.

Аннотация: Обзор научно-технических проектов, выполняемых по заказу ОАО «РЖД» в обеспечение развития продуктовой линейки «дорожной карты» развития высокотехнологичного направления «Квантовые коммуникации», в том числе направленных на разработку отечественной компонентной базы, оборудования и перспективных технологий квантовых коммуникаций.

Докладчик: В.Л. Елисеев

Тема: Технология квантового распределения ключей: статус и перспективы.

Аннотация: Проблематика применения криптографии для защиты информации. Открытые вопросы современных и перспективных криптографических алгоритмов и протоколов. Введение в квантовое распределение ключей (КРК) с позиции информационной безопасности. Достоинства и ограничения квантового распределения ключей. Мировые достижения и их интерпретация. Вопросы защиты систем КРК от атак. Сертификация систем, как основа доверия к технологии КРК. Топологии квантовых сетей. Перспективные сценарии применения КРК на основе квантовых сетей.

Докладчик: О. Иванов

Тема: Квантовое распределение ключей в топологии «Звезда» на практике.

Аннотация: В последние годы активно создаются и исследуются системы квантового распределения ключа (КРК). Технологии КРК гарантируют безопасность передачи информации, возможность утечки данных может быть связана только с несовершенством конкретной реализации технологии. На настоящий момент компанией АО «ИнфоТекС» достигнуты значительные успехи в разработке продуктов, использующих КРК. В данном докладе будут рассмотрены продукты, имеющийся опыт внедрения решений на их основе, а также планы дальнейшего развития. Также будет рассмотрен опыт создания университетской квантовой сети МГУ (УКС МГУ), обзор типовых задач и проблем при внедрении и сопровождении УКС МГУ.

Докладчик: С. Селиверстов

Тема: Практические аспекты использования продуктов ViPNet для построения магистральных квантовых сетей

Аннотация: В Российской Федерации строительство магистральных квантовых сетей идёт не первый год. В рамках доклада будут рассмотрены примеры использования разработанных АО «ИнфоТекС» продуктов для построения такого типа сетей, а также предложены конкретные сценарии их использования для построения систем защиты.

Докладчик: А.В. Одинокоев

Тема: Межуниверситетская квантовая сеть – текущее состояние и перспективы.

Аннотация: Квантовые технологии, а особенно, квантовые коммуникации, переходят в фазу практического использования. Наиболее развитые страны мира инвестируют в создание национальной квантовой инфраструктуры. Россия не исключение. В 2022 году в стране под эгидой Минобрнауки и при поддержке ОАО РЖД начата реализация проекта межуниверситетской квантовой сети (МУКС) на

основе национальной компьютерной сети (НИКС). МУКС открывает новые уникальные возможности и для развития образования в области квантовых технологий, и развития научной повестки, и для молодых предпринимателей, и для компаний. Поговорим о том, какие возможности открывает МУКС и какую пользу он может принести региону.

Докладчик: С.В. Ханенков

Тема: Ростелеком в экосистеме квантовых коммуникаций РФ.

Аннотация: В докладе представлены актуальные тренды развития квантовых коммуникаций и рассматривает роль компании в этой экосистеме. В докладе представлены цели и опыт компании по реализации проекта по квантовым коммуникациям, перспективные продукты, а также барьеры и возможные пути их решения. Особое внимание уделено вопросам обучения и кадрового обеспечения в данной области.

Докладчик: А.П. Овсянников

Тема: О создании и эксплуатации Межуниверситетской квантовой сети.

Аннотация: Сообщение описывает планы и состояние работ по созданию пилотного сегмента Межуниверситетской квантовой сети в 2023 г., перспективы развития сети в 2024-25 гг. Рассматриваются вопросы эксплуатации сети в интересах университетов-участников.