

ЗНАНИЕ



МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ

КОМПЬЮТЕР В КУБЕ:

как российские учёные создают технологии,
способные моделировать будущее



Цифровые технологии

МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ



Большая часть современных достижений существует благодаря вычислительным технологиям: от смартфонов до исследования космоса

Множество открытий в разных областях науки опираются на наследие советских учёных: мирный атом, термоядерный синтез, космические технологии

Технологический суверенитет стал одним из ключевых элементов государственной независимости

Что такое суперкомпьютер



Имеет один центральный
процессор

КОМПЬЮТЕР

Выполняет задачи
последовательно



Состоит из тысяч или даже
миллионов вычислительных узлов

СУПЕРКОМПЬЮТЕР

Способен выполнять триллионы
операций в секунду, которые
невозможно выполнить
на обычных компьютерах

Принципы работы суперкомпьютеров

1

Параллельность вычислений

2

Скорость коммуникации

3

Масштабируемость



Обеспечивают
производительность – ключевую
характеристику суперкомпьютера

Области применения суперкомпьютеров

МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ



Моделирование климата
и природных катастроф



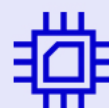
Космические исследования



Изучение генома



Разработка лекарств



Проектирование
новых материалов



Энергетика



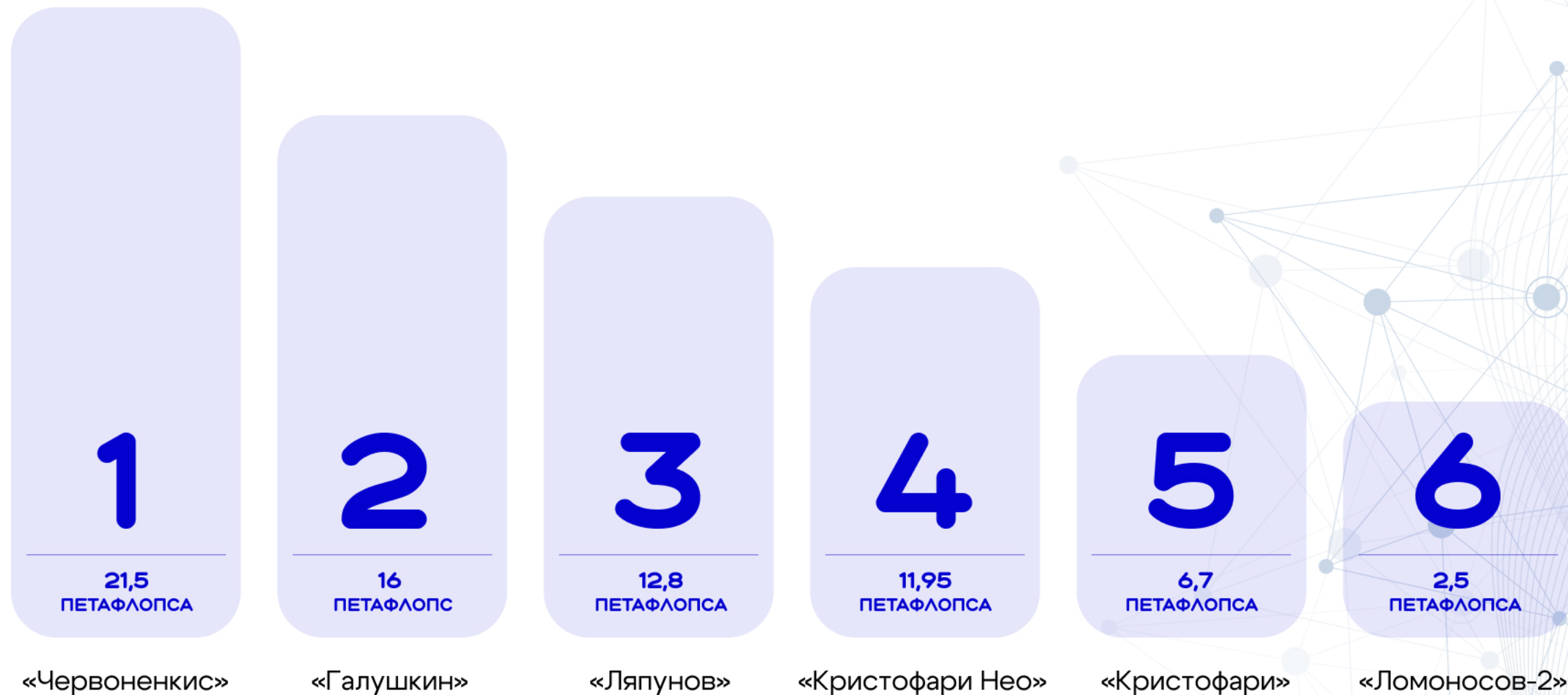
Оборона



Атомная промышленность

6 мощнейших суперкомпьютеров России

МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ



ЗНАНИЕ



МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ

ПРАВДА ИЛИ МИФ?

**Квантовые компьютеры
вытеснят обычные
уже через два года**



ЗНАНИЕ



МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ

ПРАВДА ИЛИ МИФ?

МИФ



Квантовые компьютеры
не заменяют, а дополняют
обычные, так как нацелены
на решение задач другого типа



ЗНАНИЕ



МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ

ПРАВДА ИЛИ МИФ?

Суперкомпьютеры
работают быстрее
обычных благодаря более
мощному процессору



ЗНАНИЕ



МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ

ПРАВДА ИЛИ МИФ?

МИФ

Главная сила суперкомпьютеров
заключается в их способности
выполнять огромное количество
вычислений параллельно



ЗНАНИЕ



**МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ**

ПРАВДА ИЛИ МИФ?

**Квантовая криптография
защитит все данные в мире**



ЗНАНИЕ



МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ

ПРАВДА ИЛИ МИФ?

МИФ

Квантовая криптография
не шифрует информацию напрямую,
а используется для безопасной
передачи ключей, с помощью
которых затем защищают данные



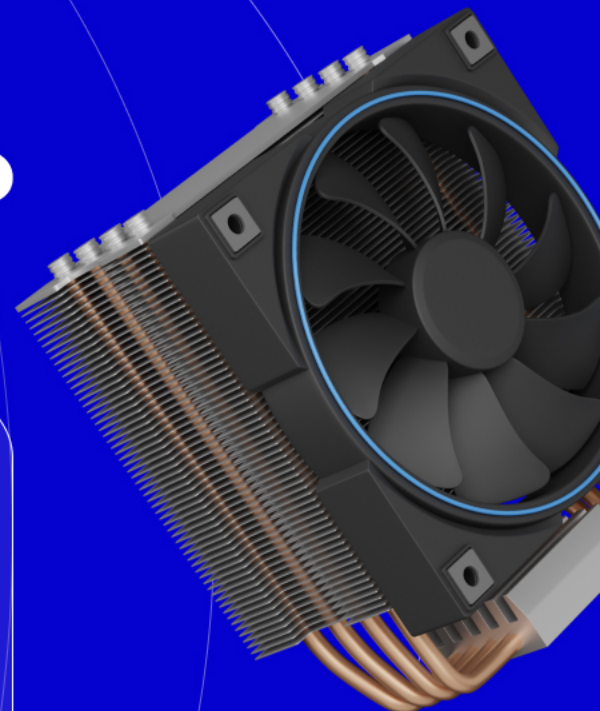
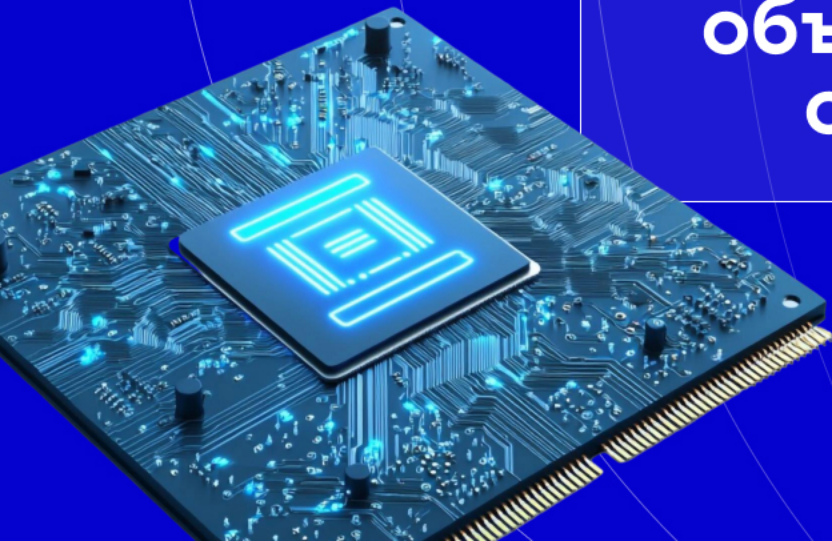
ЗНАНИЕ



МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ

ПРАВДА ИЛИ МИФ?

Каждый добавленный кубит
в квантовом компьютере
значительно увеличивает
объём информации, которую
он может обрабатывать



ЗНАНИЕ

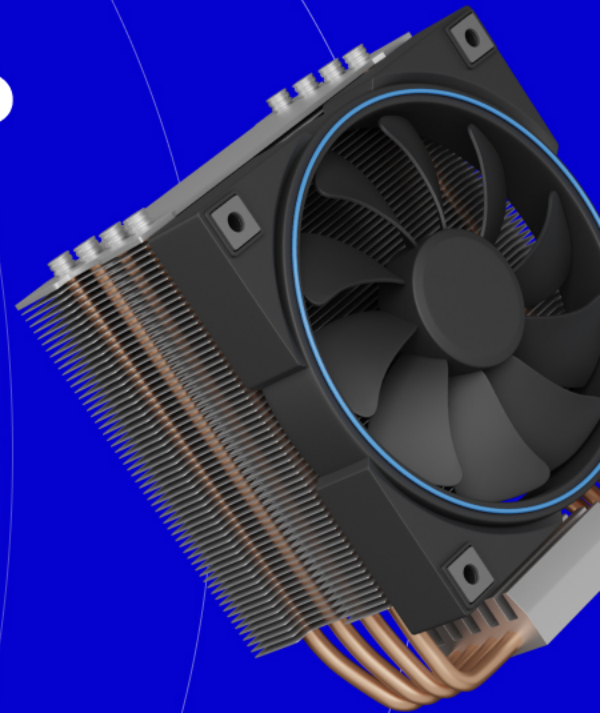


МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ

ПРАВДА ИЛИ МИФ?

Правда

Каждый новый кубит удваивает
объём информации, которую может
обрабатывать квантовый
компьютер



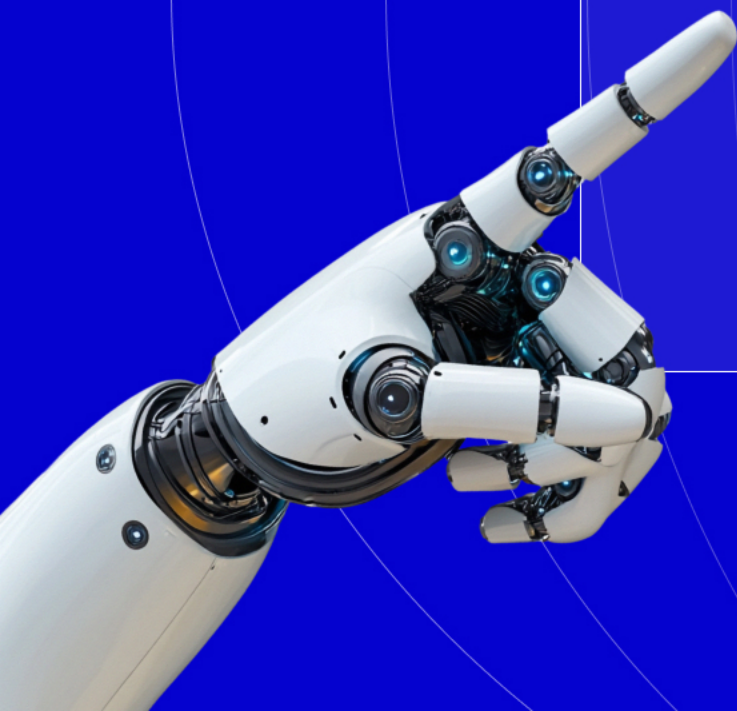
ЗНАНИЕ



МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ

ПРАВДА ИЛИ МИФ?

Мы живём во времена
второй квантовой
революции



ЗНАНИЕ



МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ



ПРАВДА ИЛИ МИФ?

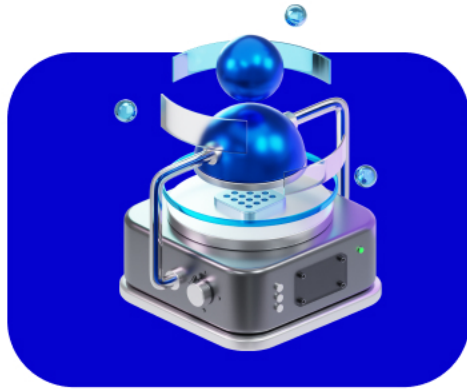
Правда

Первая квантовая революция
произошла в середине XX века,
а вторая продолжается сейчас



Квантовая революция

МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ



ПЕРВАЯ КВАНТОВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

управление коллективными квантовыми явлениями
(лазеры, атомная энергетика, мобильная связь)

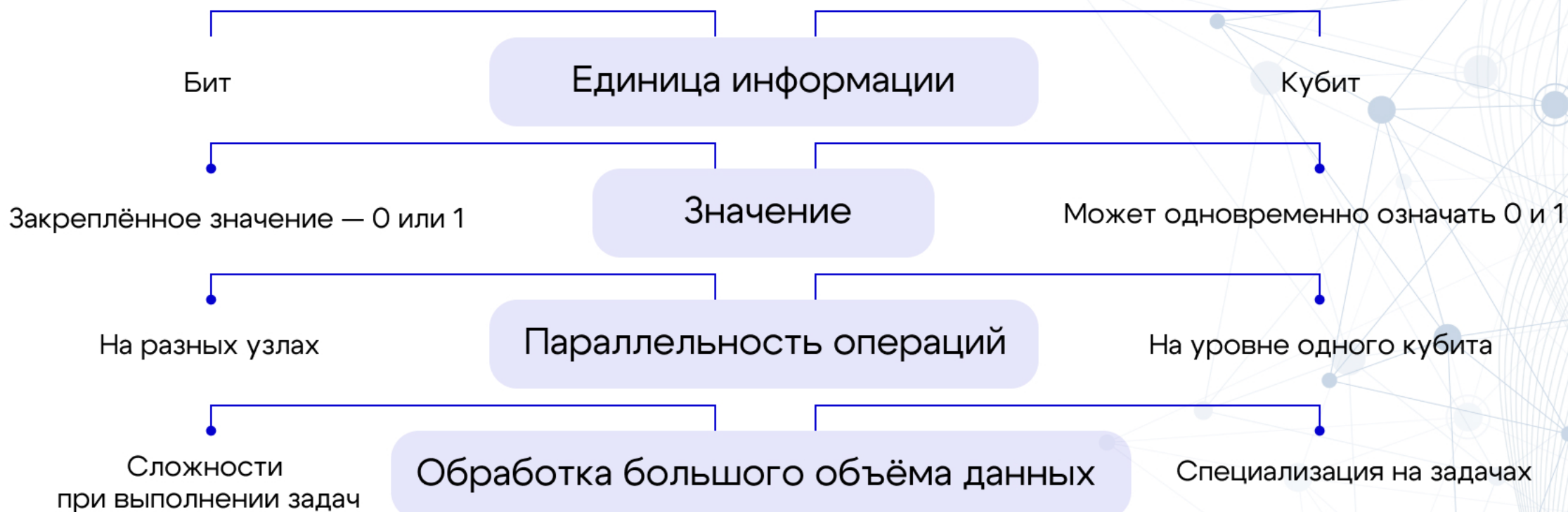


ВТОРАЯ КВАНТОВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ

управление единичными квантовыми объектами

СУПЕРКОМПЬЮТЕР

КВАНТОВЫЙ КОМПЬЮТЕР



ЗНАНИЕ



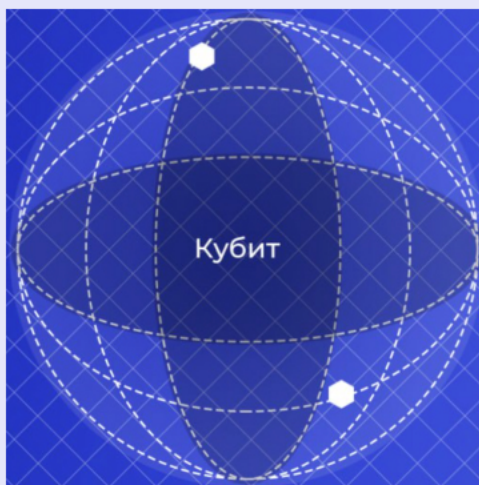
МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ

Д
КУБ И Т Ы

Кудиты — это многоуровневые кубиты



БИТ способен
находиться только
в состоянии 0 или 1



КУБИТ способен
одновременно
находиться в двух
состояниях



КУДИТ может
одновременно
находиться в трёх
и более состояниях

Задачи для квантового компьютера



Логистика

Генетика

Размещение
в пространстве

**КВАНТОВЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ НУЖНЫ
ТАМ, ГДЕ ЕСТЬ БОЛЬШОЙ ОБЪЁМ
ВЫЧИСЛЕНИЙ**

Молекулярное
моделирование

Моделирование физических
процессов в сложных
квантовых системах

Поиск оптимальных решений
при анализе рынка

Преимущества квантовых вычислений

МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ



новый уровень
безопасности

экспоненциальное
ускорение

использование
квантовых алгоритмов
для оптимизации
и моделирования
сложных систем



Прикладное значение квантовых вычислений

МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ



Моделирование климата
и прогнозирование природных
катастроф



Моделирование социально-
экономического и инфраструктурного
развития регионов



Создание цифровых двойников
сложных объектов



Моделирование сложных
химических реакций и свойств
новых материалов



Разработка новых
лекарств



Анализ генома



Оптимизация
логистики

Развитие квантовых технологий

МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ



Зарегистрировали более **120** уникальных результатов интеллектуальной деятельности



Вошли в тройку стран, создавших компьютеры на основе кудитов



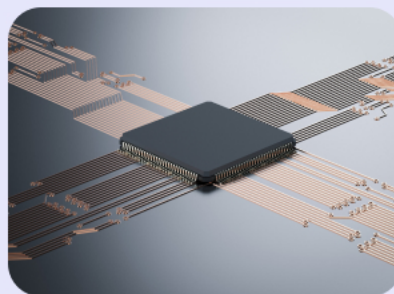
Объединили более **600** учёных из **20** ведущих научных организаций



Вошли в рейтинг стран, обладающих квантовыми компьютерами мощностью от **50** кубитов



Разработали десятки квантовых алгоритмов и отечественную облачную платформу для доступа к квантовым вычислениям



Создали квантовые вычислители на всех четырёх приоритетных платформах: ионной, атомной, фотонной и сверхпроводниковой

Квантовые технологии России сегодня

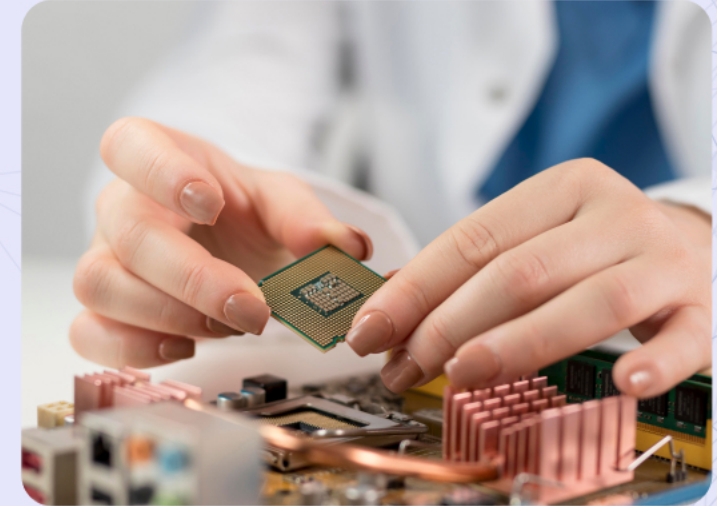
МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ



Овладение практикой
промышленного
использования квантовых
технологий



Возможность
международного
сотрудничества в области
квантовых технологий



Испытания первого
отечественного
50-кубитного квантового
компьютера

Квантовые технологии меняют мир

МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ



Сохранение и усиление
технологического
суверенитета



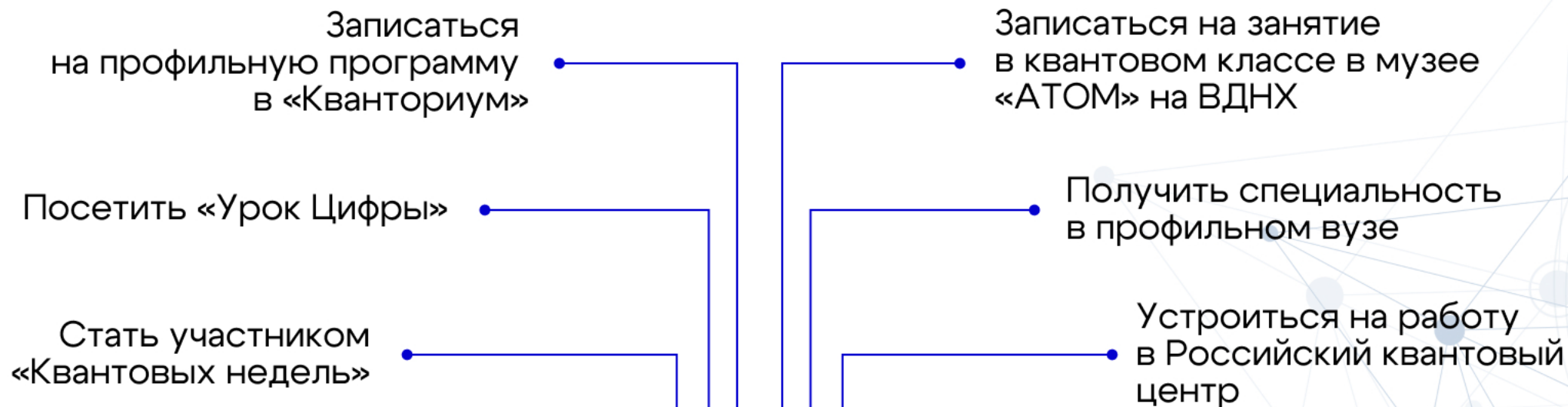
Устойчивое лидерство
по разработке квантовых
инновационных технологий



Создание более надёжных
систем защиты информации

Как стать квантовым гением

МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ



ЗНАНИЕ



МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ

ПОДЕЛИТЕСЬ
С НАМИ
ВАШИМ
МНЕНИЕМ!

