

Тема 3. Сквозные технологии

1. Понятие сквозных технологий
2. Виды сквозных технологий

1. Понятие сквозных технологий

Сквозные цифровые технологии – передовые научно-технические отрасли, обеспечивающие создание высокотехнологичных продуктов и сервисов и наиболее сильно влияющие на развитие экономики, радикально меняя ситуацию на существующих рынках и(или) способствуя формированию новых рынков.

В рамках Национальной технологической инициативы (НТИ) сквозные технологии были определены как ключевые научно-технические направления, которые оказывают наиболее существенное влияние на развитие рынков. По сути же, к сквозным относятся те технологии, которые одновременно охватывают несколько трендов или отраслей.

Понятие сквозные применено в связи с тем, что эти технологии не связаны с каким-то отдельным продуктом или сферой деятельности, а могут применяться во многих индустриях, отраслях и секторах экономики, например, в образовании, медицине, энергетике, строительстве, сельском хозяйстве, машиностроении и т.д.

Государство в отношении сквозных цифровых технологий выступает в двух ролях:

- Регулятор, призванный способствовать развитию новых технологий
- Потребитель новых технологий, изменяющих функционирование государственного сектора и органов власти.

Государственная поддержка по стимулированию развития сквозных технологий осуществляется в рамках федерального проекта «Цифровые технологии» национальной программы «Цифровая экономика РФ».

В программе "Цифровая экономика Российской Федерации", утвержденной премьер-министром России Дмитрием Медведевым в 2017 году и к 2019 году уже не действующей, был приведен перечень основных сквозных цифровых технологий:

- большие данные;
- нейротехнологии и искусственный интеллект;
- системы распределенного реестра;
- квантовые технологии;
- новые производственные технологии;
- промышленный интернет;
- компоненты робототехники и сенсорики;
- технологии беспроводной связи;
- технологии виртуальной и дополненной реальностей.

2. Виды сквозных технологий



Нейротехнологии и Искусственный интеллект

Искусственный интеллект (ИИ) — комплекс технологических решений, имитирующий когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и позволяющий при выполнении задач достигать результаты, как минимум сопоставимые с результатами интеллектуальной деятельности человека. Комплекс технологических решений включает информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение, в котором в том числе используются методы машинного обучения, процессы и сервисы по обработке данных и выработке решений.

Нейротехнологии – технологии, которые используют или помогают понять работу мозга, мыслительные процессы, высшую нервную деятельность, в том числе технологии по усилению, улучшению работы мозга и психической деятельности.

В Российской Федерации программными нормативными документами по ИИ являются: Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года; Дорожная карта развития СЦТ Нейротехнологии и Искусственный интеллект (ИИ)

[Компьютерное зрение](#)
[Обработка естественного языка](#)
[Распознавание и синтез речи](#)
[Системы поддержки принятия решений](#)
[Перспективные методы и технологии ИИ](#)
[Нейропротезирование и нейроинтерфейсы](#)



Технологии виртуальной и дополненной реальностей

Технология виртуальной реальности (virtual reality, VR) – это комплексная технология, позволяющая погрузить человека в иммерсивный виртуальный мир при использовании специализированных устройств (шлемов виртуальной реальности). Виртуальная реальность обеспечивает полное погружение в компьютерную среду, окружающую пользователя и реагирующую на его действия естественным образом. Виртуальная реальность конструирует новый искусственный мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, осязание и другие. Человек может взаимодействовать с трехмерной, компьютеризированной средой, а также манипулировать объектами или выполнять конкретные задачи. В своей простейшей форме виртуальная реальность включает 360-градусные изображения или видео. Достижение эффекта полного погружения в виртуальную реальность до уровня, когда пользователь не может отличить визуализацию от реальной обстановки, является задачей развития технологии.

Технология дополненной реальности (augmented reality, AR) – технология, позволяющая интегрировать информацию с объектами реального мира в форме

текста, компьютерной графики, аудио и иных представлений в режиме реального времени. Информация предоставляется пользователю с использованием heads-up display (индикатор на лобовом стекле), очков или шлемов дополненной реальности (HMD) или иной формы проецирования графики для человека (например, смартфон или проекционный видеомэппинг). Технология дополненной реальности позволяет расширить пользовательское взаимодействие с окружающей средой.

[Контент и пользовательский опыт](#)

[Платформенные решения для пользователей](#)

[Технологии захвата](#)

[Интерфейсы обратной связи](#)

[Графический вывод](#)

[Технологии оптимизации данных](#)



[Технологии распределенного реестра](#)

Технология систем распределенного реестра (distributed ledger technology) представляет собой новый подход к созданию баз данных, ключевой особенностью которого является отсутствие единого центра управления. Каждый узел составляет и записывает обновления реестра независимо от других узлов.

Узел - это устройства, на которых установлено соответствующее программное обеспечение и которые совместно ведут распределенные базы данных. В такой системе узлы участников сети подключаются друг к другу для обмена и подтверждения информации, что существенно отличается от традиционной архитектуры централизованных систем, в которых присутствует единственный источник достоверных данных. Распределенные реестры позволяют вести актуальные копии базы данных на нескольких узлах, тем самым обеспечивая повышенную операционную устойчивость.

В отличие от распределенных баз данных каждый участник системы распределенного реестра хранит всю историю изменений и валидирует добавление любых изменений в систему с помощью алгоритма консенсуса, который математически гарантирует невозможность подделки данных при определенной доле достоверных нод. Однако ни один участник не может изменить данные в системе таким образом, что другие участники не узнают об этом. Благодаря этому данные, которые находятся внутри системы распределенного реестра, становятся доверенными, а все изменения – прозрачными.

Блокчейн – вариант реализации сети распределенных реестров, в котором данные о совершенных транзакциях структурируются в виде цепочки (последовательности) связанных блоков транзакций. Стоит отметить, что не все сети распределенных реестров функционируют на базе технологии блокчейн. Так, например, протокол Ripple подразумевает потранзакционный процессинг без формирования блоков.

В случае использования блокчейн каждый новый блок транзакций подтверждается участниками сети как валидный, после чего он присоединяется (встраивается в цепочку) со всеми предыдущими операциями в распределенном реестре.

Блоки содержат пакеты действительных транзакций, которые хешируются и кодируются в дереве Меркле. Каждый блок включает в себя криптографический хэш предыдущего блока в цепочке блоков, связывая их. Связанные блоки образуют цепочку. Этот итеративный процесс подтверждает целостность предыдущего блока вплоть до исходного блока генезиса.

Технология распределенного реестра является инфраструктурной, так как обеспечивает функционирование базисного слоя хранения и обмена данными, что применимо в операционных процессах любой другой «сквозной» цифровой технологии.

[Технологии организации и синхронизации данных](#)

[Технологии обеспечения консенсуса](#)

[Технологии приложений и смарт-контрактов](#)



[Квантовые технологии](#)

Квантовые технологии - вычислительные системы, использующие для решения задач квантовые явления.

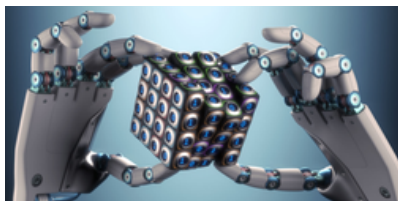
- Главным потребителем квантовых технологий является государство. Это объясняется стратегической важностью квантовых технологий для обеспечения национальной безопасности.
- Согласно данным Markets and Markets основными драйверами роста для рынка квантовых вычислений станет борьба с киберпреступностью, использование квантовых вычислений в автомобильной и оборонной промышленности, а также увеличение объема государственных инвестиций. В Европе, США, Китае, Великобритании, Японии, Канаде и Австралии созданы программы по развитию квантовых технологий.
- Другим драйвером развития квантовых вычислений является развитие машинного обучения и искусственного интеллекта. По данным Accenture половина роста экономики развитых стран к 2035 г. будет за счет AI – это 2.5 трлн долл. в год. Если предположить, что доля применений квантовых вычислений в AI составит 20%, то соответствующий денежный эквивалент может составить до 500 млрд долл. в год.
- Наряду с государственными программами поддержки, интерес к квантовым технологиям проявляют такие компании как Google, IBM, Microsoft, Intel Alibaba, Hewlett Packard Enterprise, Nokia Bell Labs, и Raytheon. В мире уже появились первые потребители квантовых технологий. К ним относятся Lockheed Martin, Airbus, Volkswagen и др.
- Квантовые компьютеры могут быть применены для моделирования новых материалов. Широко обсуждается вопрос о возможном применении квантовых компьютеров для синтеза материалов со свойствами сверхпроводимости при комнатной температуре, которые позволят нивелировать потери при передаче электроэнергии.
- За счет потребления меньшего количества энергии в будущем квантовые компьютеры будут дешевле в использовании, чем классические суперкомпьютеры. Энергопотребление квантовых компьютеров будет более чем в 100 раз меньше, что позволит в будущем экономить десятки миллиардов долларов в год.

[Квантовые вычисления](#)

[Квантовые коммуникации](#)



изделий



систем между собой и с человеком



[LPWAN](#)

[WLAN](#)

[PAN](#)

[Спутниковые технологии связи](#)

[Квантовые сенсоры и метрология](#)

[Новые производственные технологии](#)

Совокупность новых подходов, материалов, методов и процессов, которые используются для проектирования и производства глобально конкурентоспособных и востребованных на мировом рынке продуктов или

[Цифровое проектирование и управление ЖЦ изделия](#)

[Технологии "умного" производства](#)

[Технологии манипулирования](#)

[Компоненты робототехники и сенсорики](#)

Направления разработки автоматизированных технических систем и методов управления ими, разработки сенсорных систем и методов обработки сенсорной информации, взаимодействия технических

[Человеко-машинное взаимодействие](#)

[Технологии сенсорно-моторной координации](#)

[Сенсоры и обработка сенсорной информации](#)

[Технологии беспроводной связи](#)

Подкласс информационных технологий, которые служат для передачи информации между двумя и более точками на расстоянии, не требуя проводной связи

[WAN](#)