**ЦИФРОВОЙ МИР: СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Распространение цифровых технологий в течение длительного периода определяет траектории развития экономики и общества и уже не раз приводило к кардинальным изменениям в жизни людей. Становление цифровой экономики — одно из приоритетных направлений для большинства стран — экономических лидеров, включая США, Великобританию, Германию, Японию и др. Сегодня специалисты в различных областях прогнозируют резкое увеличение вызовов и угроз, связанных с внедрением цифровых технологий, и конечно, этим процессам уделяется в современной повестке большое внимание.

Специалисты Международного экспертного совета, функционирующего в рамках Давосского форума, в 2015 г. выделили более 20 событий, прогнозируемых до 2025 г., способных оказать существенное влияние на жизнь общества.

Среди наиболее значимых следует отметить события, связанные с развитием интернета вещей (IoT): 10% людей будут использовать одежду, подключенную к сети интернет, 10% очков для чтения будут также подключены к глобальной Сети, более 50% интернет-трафика будет обеспечиваться мобильными приложениями (в т.ч. «умный дом» и «умный город»); облачных технологий: 90% людей на планете будут иметь возможность неограниченного бесплатного облачного хранения данных, 90% людей будут иметь смартфоны и постоянный доступ в интернет; развитие 3D-печати: органы человека, автомобили, дома, потребительские товары и др.; роботизация многих процессов; развитие искусственного интеллекта и многое другое.

### McKinsey: Какие технологии изменят жизнь, бизнес и глобальную экономику

В июле 2019 года консалтинговая компания McKinsey представила отчет о технологиях, способных изменить жизнь, бизнес и глобальную экономику в ближайшие годы, включив в этот список мобильный интернет, беспилотные автомобили и передовую геномику.

По прогнозам аналитиков, к 2025 году потенциальный экономический эффект от внедрения таких технологий составит в пределах $14-33 трлн. Этот анализ основан на углубленном анализе ключевых потенциальных преимуществ, в том числе более качественных продуктов и более низких цен. В отчет вошли следующие технологические направления:

* мобильный интернет;
* автоматизация;
* интернет вещей;
* облачные вычисления;
* усовершенствованная робототехника;
* автономные транспортные средства;
* геномика следующего поколения;
* новые средства накопления энергии;
* 3D-печать;
* улучшенные материалы и топливо;
* возобновляемые источники энергии.

Одной из технологий, вошедших в отчет, является усовершенствованная робототехника, то есть роботы или роботизированные инструменты с ИИ, способные выполнять задачи, которые раньше считались слишком деликатными или неэкономичными для автоматизации. Так, роботизированные хирургические системы позволяют сделать оперативные процедуры менее инвазивными, а роботизированное протезирование и «экзоскелеты» восстанавливают утраченные функции пациентов.

Геномика следующего поколения объединяет визуализацию ДНК с быстро развивающимися вычислительными и аналитическими возможностями. По мере того, как улучшается наше понимание геномного строения человека, растет и способность манипулировать генами и улучшать диагностику. Геномика следующего поколения предложит аналогичные достижения для растений и животных, потенциально повышая сельскохозяйственную производительность огромных регионов, а также создавая новые ценные вещества, например, биодизель на основе бактерий.

**ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ОБЩЕСТВО**

Цифровизация обеспечивает фундаментальные преобразования во всех сферах жизни и деятельности человека. Технологии становятся далеко не только двигателем развития новых отраслей, но и обретают важные социальные роли, внося значимый вклад в решение проблем общества, таких как старение населения, социальное расслоение, экологические проблемы и изменение климата. С помощью передовой науки и технологий возникает «умное» общество, базирующееся на новых ценностях ориентации на потребности человека, гибкости, креативности. Под влиянием цифровизации кардинально меняются рынок труда, здравоохранение, образование, пространственное развитие.

Внедрение новых технологий и радикальные изменения в науках о жизни (биоинформатике, геномике, клеточных технологиях, синтетической биологии) позволяют модернизировать и персонализировать современную медицину за счет постоянного мониторинга состояния здоровья каждого человека, увеличения скорости оказания медицинской помощи и подбора индивидуальных средств терапии, все это делает возможным лечение неинкурабельных (неизлечимых) ранее заболеваний. Нейротехнологии помогают не только создавать системы, аналогичные человеческому мозгу в алгоритмировании, но и изучать механизмы поведения и потенциал развития мозга. В будущем это будет способствовать развитию когнитивных способностей человека, повышению его работоспособности, преодолению негативных последствий стрессовых ситуаций [Tremblay et al., 2017].

Цифровые сервисы и современный подход к развитию «умных» пространств меняют условия жизни человека на более комфортные. «Умное» пространство представляет собой физическую или цифровую среду, в которой люди и технологические системы открыто взаимодействуют в связанных и скоординированных интеллектуальных экосистемах. Среди примеров такого рода — «умные» города, «умные» дома, цифровые рабочие места и фабрики. Сегодня мир вступает в период ускоренного предоставления надежных «умных» пространств, когда технологии становятся неотъемлемой частью повседневной жизни человека в любой его роли – ­ работника, клиента, члена сообщества, гражданина [Gartner, 2018b]. Развитие цифровых пространств бросает вызов традиционным принципам территориальности, географически обоснованных сообществ и суверенитета. Политика, основанная на географических принципах, таких как правила происхождения или определенные рынки, нуждается в пересмотре с целью адаптации к реальным процессам создания и распределения стоимости.

**КЕЙСЫ**

**1. Технология редактирования генома CRISPR/Cas**

Важным прорывом стала технология редактирования генома CRISPR/Cas, появление которой стало возможным благодаря цифровым технологиям. Такую систему редактирования применяют и в генной инженерии растений (в том числе сельскохозяйственных культур ― сои, риса, пшеницы), и при создании новых пород животных и рыб. Эти технологии могут найти применение для лечения самых разнообразных заболеваний: вирусных (в том числе ВИЧ-инфекций), онкологических, наследственных

**2. Умная одежда**

Другой интересный пример – кроссовки Xiaomi Smart Shoes со встроенным Bluetooth-трекером. Функционал такой обуви также будет полезным для спортсменов: измерение пройденного расстояния, скорость бега, количество затраченных калорий.

**Применение «умной» одежды в медицине**

Первые месяцы жизни особенно опасны для младенцев, поэтому крайне важно держать под контролем основные физиологические показатели малышей. И в этом родителям и врачам помогут новые устройства с применением технологии IoT.

Специальный носок Owlet Vitals Monitor в режиме реального времени отслеживает все жизненно важные показатели младенца: частота пульса, температура тела, уровень кислорода, качество сна и положение во время сна.

Результат сотрудничества крупных компаний Google и Levi’s – «умная» куртка, которая позволяет принимать звонки, управлять музыкой и узнавать время с помощью специального тачпада, расположенного на рукаве.

**3. Вертикальные фермы**

Цифровизация предполагает активное использование новейших технологии для оптимизации ресурсов и снижения затрат. Расскажем о новинках digital-трансформации в агроиндустрии — вертикальных фермах. Вертикальные фермы — это ряды поддонов с растениями, они полностью автоматизированы. Электроника контролирует все процессы — выставляет свет, влажность, полив. Внутри каждой фермы создан идеальный микроклимат.

Пользователь просто наблюдает, радуется, и потом снимает урожай. Такие фермы использует на 90% меньше воды, чем традиционные. Когда заменить рассаду — подскажет мобильное приложение.

Немаловажно, что вертикальную ферму можно установить в черте города, это упрощает транспортировку и хранение продукции. Вертикальные фермы в будущем позволят заменить импортированные овощи на прилавках местными.

**4. Беспилотный транспорт**

Австралийская горнодобывающая компания RIO TINTO использует систему беспилотных роботизированных поездов. Они перевозят руду из шахт в порт и преодолевают 1,2 тысячи километров.

Управляются такие робо-поезда дистанционно диспетчерами-людьми. Это самая крупная беспилотная система в мире, ее разрабатывали около 10 лет. Создание обошлось в 1,3 миллиарда долларов.

Австралийская горнодобывающая компания Rio Tinto запустила систему беспилотных роботизированных поездов, перевозящих руду в порт с 16 шахт на расстояние до 1,2 тыс. км. Всего компании принадлежит 200 автономных поездов — на сегодняшний день это самая крупная беспилотная система в мире. Об этом [говорится](https://www.smh.com.au/business/companies/world-s-largest-robot-fully-operational-in-the-pilbara-as-rail-network-goes-live-20181228-p50omh.html) в сообщении компании.

Пока компания роботизировала свои перевозки только в одном регионе Австралии — Пилбаре на северо-западе страны, однако в дальнейшем Rio Tinto намерена полностью роботизировать труд водителей локомотивов.

Беспилотные поезда от Rio Tinto передвигаются в среднем со скоростью в 20 км/час. Средняя дистанция такого поезда составляет 800 км в обе стороны, а среднее время пути — 40 часов. При этом скорость передвижения рассчитывается с учетом погрузки и разгрузки товаров, поэтому фактическая скорость передвижения поездов намного выше.

При этом Rio Tinto не планирует полностью отказываться от человеческого управления поездами. За каждым из них будут следить операторы из единого центра. Всего система беспилотных поездов разрабатывалась более десяти лет, общий бюджет проекта — более $1,3 млрд.

**СКВОЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Цифровые технологий нового поколения, которые в силу масштабов и глубины влияния получили наименование «сквозных», — искусственного интеллекта, робототехники, Интернета вещей, технологий беспроводной связи и ряда других. Их внедрение, по оценкам, способно повысить производительность труда в компаниях на 40% [WEF, 2018a]. В ближайшем будущем именно эффективное использование новых цифровых технологий будет определять международную конкурентоспособность как отдельных компаний, так и целых стран, формирующих инфраструктуру и правовую среду для цифровизации.

«Сквозные» цифровые технологии ― технологии, применяемые для сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных в электронном виде, в основе функционирования которых лежат программные и аппаратные средства и системы, востребованные во всех секторах экономики, создающие новые рынки и изменяющие бизнес-процессы.

1. Большие данные ― технологии сбора, обработки и хранения структурированных и неструктурированных массивов информации, характеризующихся значительным объемом и быстрой скоростью изменений (в том числе в режиме реального времени), что требует специальных инструментов и методов работы с ними.
2. Искусственный интеллект ― система программных и/или аппаратных средств, способная с определенной степенью автономности воспринимать информацию, обучаться и принимать решения на основе анализа больших массивов данных, в том числе имитируя человеческое поведение. Нейротехнологии ― киберфизические системы, частично или полностью замещающие/дополняющие функционирование нервной системы биологического объекта, в том числе на основе искусственного интеллекта.
3. Технологии распределенного реестра (блокчейн) ― алгоритмы и протоколы децентрализованного хранения и обработки трансакций, структурированных в виде последовательности связанных блоков без возможности их последующего изменения.
4. Квантовые технологии ― технологии создания вычислительных систем, основанные на новых принципах (квантовых эффектах), позволяющие радикально изменить способы передачи и обработки больших массивов данных.
5. Новые производственные технологии ― технологии цифровизации производственных процессов, обеспечивающие повышение эффективности использования ресурсов, проектирования и изготовления индивидуализированных объектов, стоимость которых сопоставима со стоимостью товаров массового производства. Аддитивные технологии ― технологии послойного создания трехмерных объектов на основе их цифровых моделей («двойников»), позволяющие изготавливать изделия сложных геометрических форм и профилей. Суперкомпьютерные технологии ― технологии, обеспечивающие высокопроизводительные вычисления за счет использования принципов параллельной и распределенной (грид) обработки данных и высокой пропускной способности. Компьютерный инжиниринг ― технологии цифрового моделирования и проектирования объектов и производственных процессов на всем протяжении жизненного цикла.
6. Промышленный Интернет ― сети передачи данных, объединяющие устройства в производственном секторе, оборудованные датчиками и способные взаимодействовать между собой и/или внешней средой без вмешательства человека.
7. Компоненты робототехники (промышленные роботы) ― производственные системы, обладающие тремя или более степенями подвижности (свободы), построенные на основе сенсоров и искусственного интеллекта, способные воспринимать окружающую среду, контролировать свои действия и адаптироваться к ее изменениям. Сенсорика ― технологии создания устройств, собирающих и передающих информацию о состоянии окружающей среды посредством сетей передачи данных.
8. Технологии беспроводной связи ― технологии передачи данных посредством стандартизированного радиоинтерфейса без использования проводного подключения к сети. 5G ― технологии беспроводной связи пятого поколения, для которых характерны высокие пропускная способность (не менее 10 Гбит/c), надежность и безопасность сети, низкий уровень задержки передачи данных (не более одной миллисекунды), в результате чего становится возможным эффективно использовать большие данные.
9. Технологии виртуальной реальности ― технологии компьютерного моделирования трехмерного изображения или пространства, посредством которых человек взаимодействует с синтетической («виртуальной») средой с последующей сенсорной обратной связью. Технологии дополненной реальности ― технологии визуализации, основанные на добавлении информации или визуальных эффектов в физический мир посредством наложения графического и/или звукового контента для улучшения пользовательского опыта и интерактивных возможностей.

*Источник: Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ.*

***BIG DATA.*** Аналитика [больших данных](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%91%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%B8%D0%B5_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_(Big_Data)) (Big Data Analytics, BDA) становится одной из самых востребованных задач в современном бизнесе. По оценкам компании [Frost & Sullivan](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:Frost_%26_Sullivan" \o "Frost & Sullivan) в 2021 году общий объем мирового рынка аналитики больших данных увеличится по сравнению с показателем 2016 года более чем в 2,5 раза и составит $67,2 млрд, при ежегодных темпах роста (CAGR) на уровне 35,9%. При этом крупнейшими сегментами рынка станут производственный сектор, финансы, [здравоохранение](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B5%D0%B2%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0,_%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%86%D0%B8%D0%BD%D0%B0,_%D0%B7%D0%B4%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5), охрана окружающей среды (ООС) и розничная торговля, сообщили [TAdviser](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:TAdviser" \o "TAdviser) в Frost & Sullivan 28 января 2019 года.

[Аналитика](http://www.tadviser.ru/index.php/BI) [больших данных](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%B8%D1%85_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85) включает анализ крупных, сложных и часто неструктурированных наборов [данных](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%94%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5), позволяющий выявлять ценную информацию, с точностью определять тенденции, прогнозировать производственные показатели и оптимизировать расходы. В производственном сегменте и других промышленных отраслях аналитики фиксируют повышенный спрос на BDA: увеличение объема инвестиций в аналитику больших данных здесь обусловлено необходимостью увеличения производительности предприятий и оптимизации ресурсов.

Luxottica group является производителем спортивных очков, таким марок, как Ray-Ban, Persol и Oakley. Технологии Больших Данных компания применяет для анализа поведения потенциальных клиентов и «умного» смс-маркетинга. В результате применения технологий Big Data Luxottica group выделила наиболее ценных клиентов и повысила эффективность маркетинговой кампании на 10%. Технологии Big Data позволили разработчикам игры World of Tanks проанализировать поведение более 100 тысяч игроков с использованием более 100 параметров (информация о покупках, играх, опыт и др.). В результате анализа был получен прогноз оттока пользователей. Данная информация позволяет уменьшить уход пользователей и работать с участниками игры адресно. Разработанная модель оказалась на 20-30% эффективнее стандартных инструментов анализа игровой индустрии.

Министерство труда Германии использует Big Data в работе, связанной с анализом поступающих заявок на выдачу пособий по безработице. Так, проанализировав информацию, стало понятно, что 20% пособий выплачивалось незаслуженно. С помощью Big Data министерство труда сократило расходы на 10 млрд евро. Детская больница Торонто внедрила проект Project Artemis. Это информационная система, которая собирает и анализирует данные по младенцам в реальном времени. Система ежесекундно отслеживает 1260 показателей состояния каждого ребенка. Project Artemis позволяет прогнозировать нестабильное состояние ребенка и начать профилактику заболеваний у детей.

***Искусственный интеллект.*** По оценкам аналитиков международной консалтинговой компании Frost & Sullivan, к 2022 году суммарный объем рынка технологий ИИ увеличится до $52,5 млрд, или в 4 раза по сравнению с уровнем 2017 года ($13,4 млрд). Ежегодный темп роста (CAGR) в прогнозируемый период будет сохраняться на уровне 31%. Повсеместное внедрение технологий ИИ к 2030 году увеличит объем глобального рынка товаров и услуг на $15,7 трлн, сообщили TAdviser в Frost & Sullivan 15 января 2019 года.

Исследованиями в различных технологических областях искусственного интеллекта занимаются такие компании, как IBM, Google, CloudMinds, Affectiva и т.д.

В сфере здравоохранения ИИ в основном используется для выявления закономерностей в медицинских данных и позволяет значительно повысить точность лечения, сводя к минимуму возможность постановки ложных диагнозов, и, как следствие, снижая затраты на лечение. Так, калифорнийский стартап HealthTap разработал приложение, анализирующее записи более 100 тыс. врачей для выявления наиболее точного диагноза.

ИИ также трансформирует пространство кибербезопасности, обеспечивая применение инноваций для защиты от угроз, которые традиционные средства сетевой безопасности не способны обнаружить. Специалисты компании Deep Instinct (Израиль) разработали собственные алгоритмы глубокого обучения (одной из областей ИИ), которые позволяют выявить аномалии в поведении сети и наличие целевых кибератак (APT), которые не могут быть обнаружены с помощью традиционных технологий.

Большое влияние приложений, основанных на технологиях ИИ, распространяется также на такие отрасли, как ИКТ, банковское дело и финансы, автомобилестроение, видеоигры и развлечения.

ИИ – комплекс родственных технологий и процессов, развивающихся качественно и стремительно, например:

* обработка текста на естественном языке
* [машинное обучение](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)
* экспертные системы
* виртуальные агенты ([чат-боты](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A7%D0%B0%D1%82-%D0%B1%D0%BE%D1%82%D1%8B) и [виртуальные помощники](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%92%D0%B8%D1%80%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%89%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8_(%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA)))
* системы рекомендаций.

***Нейронные сети.*** В мире созданы нейронные сети, способные рисовать картины в любом существующем художественном стиле, уверенно обыгрывать чемпиона мира в самую сложную логическую игру на планете, записывать музыкальные альбомы и подражать поведению человека в электронной переписке. Всё перечисленное – пока лишь демонстрация части возможностей технологии, реальное применение которой как в бизнесе, так и в быту, мы увидим в ближайшем будущем. Другими словами, нейронные сети позволят не только и не столько заменить человеческий труд в более сложных трудовых активностях, сколько стать полезным инструментом для специалистов и управленцев множества областей.

***Виртуальная реальность.*** Виртуальная реальность представляет собой некое подобие окружающего нас мира, искусственно созданного с помощью технических средств и представленного в цифровой форме. Создаваемые эффекты проецируются на сознание человека и позволяют испытывать ощущения, максимально приближенные к реальным.

По мнению многих экспертов, технологии виртуальной реальности пока даже близко не подошли к пику своего развития. Однако уже сейчас четко вырисовываются области их потенциального применения. Помимо видеоигр можно выделить такие сферы, как:

* Прямые трансляции. Одно из основных направлений развития VR. Самые интересные события, как спортивного, так и культурного характера можно будет воочию «увидеть», находясь где угодно и не покупая дорогостоящие билеты
* Кино. Ожидается, что устройства VR создадут революцию в сфере киноиндустрии, позволяя зрителям «смотреть кино изнутри», а не со стороны.
* Продажи. Эффект личного присутствия позволит людям экономить время при совершении покупок, осматривая удаленно квартиры, машины и другие продаваемые вещи.
* Образование. Технологии виртуальной реальности могут сделать процесс обучения более интересным. Например, ученики могут получить возможность «видеть воочию» различные события, описываемые в учебниках истории.
* Здравоохранение. В отрасли медицины устройства VR могут применяться для проведения виртуального приема больных, психотерапии и т.д.
* Военная отрасль. С помощью устройств VR солдаты смогут учиться тактике боевого искусства в условиях, максимально приближенных к реальным.

*Виртуальная реальность в образовании*

Исследование провели специалисты компании [Modum Lab](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%9C%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BC_%D0%9B%D0%B0%D0%B1_(Modum_Lab)), разработчика решений виртуальной и дополненной реальности ([VR](http://www.tadviser.ru/index.php/VR)/[AR](http://www.tadviser.ru/index.php/AR)), и Центр по нейротехнологиям и VR/AR, работающим на базе НТИ [ДВФУ](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%94%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%A4%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%A3%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82_(%D0%94%D0%92%D0%A4%D0%A3)).

В ходе него на основе специально разработанного курса VR-уроков по теме «Магнетизм» проверялась гипотеза о том, что использование VR в преподавании физики позволяет достичь заметно большей эффективности учебного процесса по сравнению со стандартными методиками. Это достигается за счет наглядности, которая позволяет детям лучше понять сущность физических процессов и применить их при решении задач.

### *Виртуальная реальность в машиностроении*

Технологии виртуальной и [дополненной реальности](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%94%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_(AR,_Augmented_Reality)) присутствуют и в автомобильной индустрии. Компания [Ford](http://www.tadviser.ru/index.php/Ford" \o "Ford) использует VR проекты на стадии проектирования автомобилей. В апреле 2017 года стало известно, что в дизайн-центре Ford, расположенном в Кельне ([Германия](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F)), есть специально оборудованная студия, в которой инженеры-проектировщики могут полноценно оценить автомобиль без наличия физического прототипа. Это позволяет быстрее и эффективнее работать над внешним обликом автомобиля, а также более детально прорабатывать тонкие линии и элементы отделки. Работая в этой студии, дизайнеры Ford смогли наилучшим образом спроектировать расположение приборной панели, кресел и механизмов управления в новой модели Ford Fiesta.

Помимо этого, в данный момент компания Ford тщательно изучает потенциал целого ряда решений в области технологий виртуальной и дополненной реальности для наложения цифровых голограмм на объекты реального мира, что уже в следующем десятилетии позволит людям оценить интересующие их характеристики отдельных продуктов, например, автомобилей.

### *Виртуальная реальность в торговле (демонстрации товаров)*

### 2016 год - перед компанией «Кайрос», крупным ритейлером керамической плитки и сантехники, стояла задача: максимально эффектно презентовать дизайн-проект интерьеров, которые создаются в собственной студии компании. Решение, как это сделать, было предложено в Digital-агентстве Spider Group практически сразу — виртуальная реальность (VR). Всего через месяц компания «Кайрос» получила готовое VR-приложение, а вместе с ним возможность демонстрировать своим покупателям будущий интерьер их ванных комнат, используя один из самых качественных на сегодняшний день гаджетов — шлем виртуальной реальности Samsung Gear VR. Посетители салонов «Кайрос», надев шлем, попадают внутрь помещения, где могут осмотреться в созданном дизайнерами интерьере. На демонстрации приложения в торговом центре можно было убедиться в эффективности использования такой презентации товаров. Практически каждый, кто примерил на себя шлем и посмотрел проекты интерьеров в виртуальной реальности, был под большим впечатлением от опыта погружения внутрь интерьера. В приложении всё выглядит настолько реалистично, что некоторые даже пытались потрогать виртуальную плитку руками.

**Технология 5G**

**Гигабайты в секунду.** Сети 5G способны значительно повысить скорость передачи данных через различные технологии радиодоступа (RAT), и при помощи задействования новых спектров радиочастот 5G NR (New Radio). Пользователь получает практически неограниченную полосу пропускания, как для домашнего использования различных сервисов, так и для целей предприятий (Immersive Telepresence, Industrial IoT и пр.)

**Умный дом.** Целый спектр различных сервисов интернета вещей (IoT) будет доступен для решения «Умный дом» (Smart Home) и «Умное здание» (Smart Building): видеонаблюдение, управление и автоматизация бытовой техники, управление системами безопасности, хранилища контента, климатика и пр.

**Умный город.** Решение «Умный город» — это горизонтальное и вертикальное масштабирование функционала и спектра сервисов «Умного дома». Основные сервисы «Умного города»: Безопасный город, электронное правительство e-Government, электронное здравоохранение e-Health, электронное образование e-Education, электронный банкинг e-Bank, электронный сбор показаний ЖКХ Smart Meters, «умные электросети» Smart Grid, и пр.

**Новые видеоуслуги 4К/8К**: Объёмное видео, экран сверхвысокой чёткости (UHD), возможность эффекта присутствия.

**Работа в облаке.** Сервис даёт возможность не только хранить данные в облачном хранилище и извлекать их оттуда, но и использовать прикладные программы, которые работают непосредственно из облака. Причем, с возможностью их использования на любом устройстве и из любого местоположения. Кроме того, имеется возможность использования интерфейсов прикладного программирования [API](http://www.tadviser.ru/index.php/API), через которые облачные сервис-провайдеры могут предоставлять свои услуги абонентам оператора сети 5G.

**Дополненная и виртуальная реальность (AR/VR).** Сервис виртуальной реальности VR (Virtual Reality) погружает человека в иной мир, воздействуя на его органы чувств, прежде всего зрение (VR-очки). Сервис дополненной реальности AR (Augmented Reality) комбинирует для пользователя реальную среду с виртуальными предметами. Эти сервисы пригодны не только для развлечения, игр, виртуального общения в режиме «телеприсутствия», но также могут существенно улучшить процесс обучения, когда студенты при помощи VR-очков могут, например, наглядно видеть внутреннее строение человека на лекции по анатомии, мастер в цехе может изучить порядок сборки сложного агрегата и пр.

**Промышленная автоматизация.** Сеть 5G, вкупе с технологией интернета вещей IoT, при помощи промышленных датчиков IIoT (Industrial Internet of things), а также при помощи искусственного интеллекта ИИ (AI, Artificial Intelligence) способны существенно повысить степень автоматизации производства. При этом становится возможным в режиме реального времени анализировать большие объёмы разнородных данных (Big Data) и на основе полученных выводов (insights) и с использованием машинного и глубокого обучения (Machine learning, Deep learning).

**Бизнес-критичные приложения (Mission Critical Applications).** К этим приложениям могут относиться, например, электронная медицина (e-Health), связь при чрезвычайных ситуациях (Mission Critical Communication), тактильный интернет (Tactile Internet) и другие.

**Беспилотный транспорт (Driverless Vehicles).** Беспилотный транспорт может выступать как часть услуги «Умный город», однако, может предоставляться на собственной платформе. В него входят не только беспилотные автомобили (driverless cars), но также и беспилотные тракторы для «умного сельского хозяйства» (Smart Agriculture), беспилотные поезда для метро и пригородных железных дорог, дроны и другие виды общественного и специального транспорта. Кроме того, на платформе 5G возможна реализация систем помощи водителю ADAS (Advanced Driver-Assistance Systems).

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ**

Онлайн-технологии и основанные на них формы обучения все в большей мере становятся частью учебного процесса в университетах. Развитие массового онлайн-образования, появление качественных массовых открытых онлайн-курсов (МООК), обилие информации в открытых источниках приводят к утрате вузами монополии на передачу знаний.

В то же время учебные курсы ведущих мировых университетов, выложенные в открытом доступе, оказывают значительное влияние на технологии обучения. Аудитория таких курсов может охватывать миллионы человек, а проходить обучение можно в удобном для пользователя графике и в любой точке планеты. Однако цифровизация образования привносит и ряд сложностей, требуя решения вопросов адаптации образовательной системы к цифровой среде, проработки этических аспектов применения цифровых технологий в долгосрочной перспективе. Переход к персонализированному обучению делает необходимой реализацию системы адаптивного образования и оценки, позволяющей максимально учитывать потребности, уровень и интересы обучающегося. Преподаватель становится в большей степени наставником и навигатором в образовательном процессе, а не «репродуктором» информации.