**Основные технологические тренды**

Ориентируясь на тенденции в сфере информационных технологий, аналитические отчеты ведущих консалтинговых агентств (Gartner, McKinsey, IDC, PwC и других), очевидно, что применение цифровых технологий выступает в качестве катализатора развития традиционных отраслей экономики и создает новые отрасли, что становится основой   
для экономического роста.

Внедрение цифровых технологий повышает производительность труда, уменьшает издержки бизнеса, повышает доступность информации и снижает барьеры входа на новые рынки – оказывает мультипликативный эффект   
на развитие экономики в целом. По оценкам Gartner среди таких технологий выделяют следующие:

**Гиперавтоматизация**

Гиперавтоматизация – это совокупность средств машинного обучения, программного обеспечения и средств автоматизации выполнения работы, которые предназначены для упрощения выполнения задач человеком. Данная тенденция появилась вместе со средствами RPA (Robotic process automation, роботизация бизнес-процессов).

*Справочно:*

*Термин RPA появился в 2012 году благодаря компании Blue Prism, ставшей пионером в области автоматизации сервисов управления офисными операциями. Современные RPA-системы могут полностью или частично автоматизировать работу, которую раньше приходилось делать вручную.* *Удачным объектом подобной автоматизации является, к примеру, операционный офис крупного банка: 200 человек больше половины рабочего времени вводят реквизиты клиентов в программу и переносят данные из одной системы в другую, распечатывают различные квитанции-счета-справки.* *По данным GVR (Grand View Research, Inc.), к 2025 году ожидается, что расходы компаний на технологии RPA составят 3,11 миллиардов долларов.*

На данный момент большая часть попыток роботизации производственных и управленческих процессов, по сути, являются попыткой замены человека-рабочего на робота-рабочего. Это приводит   
к неоправданным издержкам и усложнению как этого процесса, так и самого робота. В связи с этим целью углубления автоматизации должно стать совершенствование самого процесса (управленческого, производственного, гражданско-правового и другого) для поэтапного упразднения ненужных звеньев и функций. Роль человека при этом сведется к организации бесперебойной работы системы и постановке задач.

Таким образом, современные возможности по роботизации бизнес-процессов и административно-управленческих отношений позволяют   
не просто улучшать существующие процедуры внутриведомственного взаимодействия и отношений с пользователями, а изменить их настолько, что основная масса задач станет ненужной. Ранее занятый в упраздненном сегменте работник в данном случае превратится в аналитика. Он будет обладать полной, актуальной информацией обо всем, что происходит   
во вверенной ему отрасли, сможет выявлять потенциальные проблемы, определять пути улучшения ситуации, точно определять, где и в каком объеме требуется вмешательство государства, обнаруживать угрозы национальной безопасности, используя систему научного прогнозирования, моделирования ситуаций.

**Пограничные вычисления**

Огромную роль в увеличении эффективности и скорости отклика вычислений сыграет их перенос на стык виртуального и физического мира. Централизованные инфраструктуры оказались стратегически невыгодными: примеры со сбоями Яндекса, Facebook, Whatsapp и Instagram свидетельствуют о большой уязвимости таких систем. Когда же вычислительная мощность распределяется равномерно, возникает гибкость ИТ-архитектуры, растет уровень безопасности, снижается стоимость вычислений на периферии. Gartner считает, что к 2022 году 75% всех генерируемых данных будут создаваться и обрабатываться вне централизованного дата-центра или облака. Так, в конце 2019 г. Hitachi Vantara представила Lumada Data Services – набор программных сервисов, обеспечивающих экономически эффективное управление активами структурированных и неструктурированных данных   
в ЦОД, облачных и периферийных структурах. С новым набором программного обеспечения и проверенных периферийных аппаратных устройств Lumada Edge Intelligence организации смогут управлять   
на периферии сети данными и аналитикой подключенных к ИВ-устройств,   
а также удаленных и отключенных сайтов и филиалов. Gartner прогнозирует, что по крайней мере некоторые услуги, выполняемые в точке потребления   
к 2024 году будут предоставляться большинством платформ облачных услуг.

**«Многоканальное» общение человека и ИТ-решений**

К 2028 году чат-боты, средства виртуальной, дополненной и смешанной реальности изменят способ восприятия людьми «цифрового мира»,   
а ИТ-решения «научатся понимать» эмоции человека, что обогатит возможности их взаимодействия. В результате модель общения перейдет   
от концепции человека, знающего технологии, к концепции технологий, понимающих человека.

**«Демократизация» знаний**

«Демократизация» знаний позволит более широкому кругу людей воспользоваться техническими средствами (например, средствами машинного обучения) или решениями для бизнеса (например, средствами экономического анализа) без предварительного обширного и дорогостоящего обучения.

К 2023 году Gartner ожидает радикальных изменений в четырех ключевых аспектах: «демократизацию» средств анализа данных (инструменты, предназначенные для специалистов по данным, станут доступны профессиональным разработчикам), «демократизацию» разработки (инструментарий искусственного интеллекта начнут использовать   
в специализированных приложениях), «демократизацию» создания программного обеспечения (разработка «без кодирования» или с малым его объемом совместно со средствами автоматизации некоторых функций разработки приложений) и «демократизацию» знаний (специалисты смогут работать с экспертными системами и соответствующим инструментарием без дополнительного обучения).

**Совершенствование человеческого потенциала**

Технологии помогут усовершенствовать как «физическую»,   
так и интеллектуальную составляющую человеческой сущности. «Физическое» усовершенствование будет достигнуто, например, за счет работы носимых устройств. В интеллектуальном плане его обеспечит доступ к информации, в том числе с помощью указанных средств «многоканального взаимодействия».

Как полагают в Gartner, в следующие 10 лет люди будут стараться «улучшить» себя, это приведет к новому этапу консьюмеризации технологий для личного потребления.

**Прозрачность и отслеживаемость в области персональных данных**

Граждане все больше понимают, что их личная информация ценна   
и требует контроля. Организации осознают растущие риски, связанные   
с защитой и управлением данными, а правительства внедряют строгое законодательство для обеспечения соблюдения защиты персональных данных.

Прозрачность механизмов обработки данных и отслеживаемость соответствующих процессов критически важны для удовлетворения этических и законодательных требований в области персональных данных.   
В Gartner также увязывают эти проблемы с этическим подходом   
к использованию искусственного интеллекта и других передовых технологий. Сосредоточить свои усилия аналитики советуют на трех областях:

использование средств искусственного интеллекта и машинного обучения;

обеспечение конфиденциальности и контроля за личными данными;

соблюдение этики при работе создателей систем, базирующихся   
на искусственном интеллекте.

**Автономные устройства**

Автономные устройства – это физические устройства, которые используют искусственный интеллект для выполнения работы, которой раньше занимался человек. Это, например, роботы, дроны, автономные транспортные средства. Их работоспособность в реальном мире невозможно обеспечить традиционными средствами программирования, поэтому в них используется искусственный интеллект. По мере совершенствования этих устройств и создания необходимых регуляторных мер, они все чаще будут встречаться в общественных местах. В дальнейшем аналитики Gartner ожидают перехода от автономных интеллектуальных вещей к системам,   
в которых такие вещи будут работать вместе, независимо от людей или   
с их участием. Например, на рынке доставки возможно создание систем   
из автономного транспортного средства, которое доставляет посылки   
в заданный район, а по точному адресу ее доставляет дрон.

**Блокчейн в реальных проектах**

Блокчейн обладает потенциалом для того, чтобы преобразовать многие сферы деятельности путем обеспечения прозрачности при обмене ценностями, что может привести к снижению затрат и сокращению сроков проведения транзакций. С помощью блокчейна можно проследить историю любого актива до момента его создания, что значительно сокращает возможности его подмены подделкой. Этот процесс важен во многих отраслях – например, отслеживание продуктов питания по всей цепочке поставок упростит, в случае необходимости, идентификацию источника его загрязнения. Блокчейн позволяет заключать «умные контракты», в которых события могут инициировать действия – например, оплата деблокируется при получении товара.

*Справочно:*

*В 2017 году Национальным банком Республики Беларусь была создана информационная сеть по технологии блокчейн, позволяющая решать широкий спектр современных банковских и небанковских задач. Владельцем удостоверяющего узла сети блокчейн может стать любой банк или небанковская кредитно-финансовая организация Республики Беларусь, а администратором сети определен Расчетный центр Национального банка. Несмотря на админ-функции, созданный Совет равноправных удостоверяющих узлов представляет собой саморегулирующийся механизм управления, позволяющий повысить эффективность и надежность ряда финансовых операций. С октября 2017 г. в эксплуатацию введена прикладная задача на основе блокчейн-платформы «Реестр банковских гарантий». Система позволяет собирать и раскрывать информацию о выданных банковских гарантиях, обслуживании процессов их выдачи.*

*Необходимо отметить, что Декрет Президента Республики Беларусь № 8 от 21 декабря 2017 г. предусматривает широкие возможности для внедрения блокчейн в экономику. При этом уже есть позитивные примеры использования данной технологии: в ноябре 2018 г. Приорбанк провел первую для Республики Беларусь сделку (между Мозырьским НПЗ   
и Райффайзенбанком) посредством блокчейн.*

**Компьютерное зрение**

В компьютерной терминологии «зрение» подразумевает системы, способные идентифицировать предметы, места, объекты или людей   
на изображениях, соотнося собранные камерой данные с базой данных   
из облака. Именно эту технологию использует функция поиска по картинке   
в поисковых системах Google и Яндекс, именно с ее помощью FaceID от Apple обеспечили контроль за доступом к смартфонам. В 2020 году компьютерное зрение проникнет всюду: производственные линии будут использовать камеры для наблюдения за неисправными продуктами и отслеживанием отказов оборудования, а камеры систем безопасности сами смогут предупреждать обо всем необычном, не требуя круглосуточного мониторинга. Вместе с набирающей обороты популярностью технологии   
в этом году возрастет и количество споров об ограничениях ее использования из-за потенциального нарушения конфиденциальности.

**Расширенная реальность**

Расширенная реальность (XR) охватывает несколько технологий, имеющих отношение к виртуальной, дополненной и смешанной реальности. Виртуальная реальность (VR) означает попадание в мир, полностью созданный компьютером, дополненная реальность (AR) накладывает цифровые объекты на реальный мир через экраны или дисплеи смартфонов (как, например, фильтры Snapchat), смешанная реальность (MR) –   
это расширение AR, при котором пользователи могут взаимодействовать   
с цифровыми объектами, размещенными в реальном мире (например, играть на голографическом пианино, помещенном в комнату с помощью гарнитуры AR).

Особенность данного направления в том, что на протяжении всего времени существования этих технологий их использование преимущественно было ограничено индустрией развлечений. В 2020 г. ожидается смена парадигмы: компании получат доступ к огромному количеству интересных возможностей, предлагаемых обеими нынешними формами XR: обучению, моделированию, новым способам взаимодействия с клиентами.