

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Белорусский национальный технический университет

Факультет технологий управления и гуманитаризации

Кафедра «Философских учений»

А.И. Лойко

ФИЛОСОФИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Учебное пособие по учебной дисциплине

«Философия»

для студентов, слушателей, осваивающих содержание
образовательной программы высшего образования I степени
для всех специальностей дневной и заочной форм получения образования

Электронный учебный материал

Минск

БНТУ

2023

Автор:

А. И. Лойко, заведующий кафедрой «философских учений» БНТУ, доктор философских наук, профессор

Рецензенты:

Некрашевич Ф.А., доцент кафедры философии и идеологической работы учреждения образования «Академия Министерства внутренних дел Республики Беларусь» кандидат исторических наук.

Волнистая М. Г., профессор кафедры философии и методологии университетского образования ГУО РИВШ, кандидат социологических наук, доцент

Электронное учебное пособие состоит из двух разделов. В теоретическом разделе изложены материалы лекционного курса. В прикладном разделе описана роль философии в профессиональной деятельности инженера и экономиста в условиях цифровой экономики. При написании учебного пособия использованы результаты научных исследований автора в области методологии цифровых технологий. Представлен список основной и дополнительной литературы.

Пособие может быть использовано для организации и контроля управляемой самостоятельной работы студентов.

© Лойко А.И. 2023

© Белорусский национальный
технический университет, 2023

ВВЕДЕНИЕ

Учебное пособие имеет практическую направленность. Оно сконцентрировано на предметном поле экономической тематики, ставшей актуальной под влиянием четвертой промышленной революции, а также последовавших за ней промышленных интернет-программ «Индустрия 4.0» и «умная промышленность». Институты цифровой электронной коммерции и экономики цифровых услуг фактически интегрировались в информационное пространство современного общества социальных сетей через технологии цифровых экосистем и метавселенных.

В результате возник междисциплинарный формат анализа современной социально-экономической реальности. В этом междисциплинарном формате важную роль играет философия, поскольку она анализирует сущностные характеристики цифровизации технологических процессов и профессиональной деятельности. Он знакомит студентов с тенденциями социальной динамики и новыми методологическими практиками бизнес-процессов. В его предметное поле вошли системные характеристики модернизации деловой практики, рынка труда и потребительского рынка с учетом не только экономических факторов, но и эпидемиологической детерминированности.

Предметом философии стала институциональная среда современной экономики и формирующиеся в ней институты цифровой экономики, а также особенности правового регулирования статуса этих новых институтов. В пособии представлены результаты анализа концептуального самоопределения цифровизации как модернизации индустриального общества. В этом контексте описаны особенности формирования институциональной среды цифровой экономики в Республике Беларусь.

РАЗДЕЛ 1. ФИЛОСОФИЯ

1.1 Предмет философия

В переводе с греческого языка философия означает любовь к мудрости. Термин ввел известный древний математик Пифагор. За две тысячи лет сформировался предмет философии. Им являются закономерности функционирования и развития природы, общества и мышления человека. От других наук философию отличает системный подход к объективной (природа, человек, общество) и субъективной (культура, сознание) реальности.

Как и всякая наука, философия структурирована фундаментальными и прикладными разделами. Сначала охарактеризуем фундаментальные разделы. Они совокупно обозначаются как метафизика. Раздел, в котором философия отражает результаты исследования собственной истории, называется «история философии». Раздел, в котором философия отражает результаты сравнительного анализа интеллектуальных и духовных культур Востока и Запада, называется «философская компаративистика». Общие вопросы бытия в формах материи, пространства и времени, а также его самоорганизации и эволюции (диалектика и синергетика) рассматриваются в разделе «онтология». К этому разделу близка тематика философии природы, в рамках которой рассматриваются натурфилософские исследования, созвучные тематике современной астрономии, биологии, химии, физики и экологии,

Философская антропология изучает целый комплекс вопросов, связанный с человеком. К этому разделу близка философия сознания, поскольку функцией сознания обладает головной мозг человека. Поскольку человек рассматривается философией не только как индивид и личность, но и как человечество, то ряд вопросов социальной тематики исследует раздел «философия общества». В основном это вопросы, связанные со структурой социума (общества). Социальная реальность находится в динамике, поэтому есть ряд вопросов, которые изучает раздел «философия истории». С этим разделом тесно связана футурология. Философию интересуют проблемы познания. Эти

проблемы формируют содержание раздела под названием «гносеология». Наряду с этим термином также используются термины «эпистемология» и «когнитивная философия». Они обозначают познавательную тематику.

Теперь охарактеризуем прикладные разделы философии. Раздел «логика» изучает особенности мышления человека. На основе этого раздела, в частности, математической логики, сформировались информатика и логика алгебры. Они стали основой для разработки технологий интернета. Заслуга в этом принадлежит представителям аналитической философии и философии сознания. «Этика» изучает нравственность и мораль в структуре общественного и индивидуального сознания людей. Она содержит нормативную часть в виде рекомендаций по этике деловых отношений, этикету, инженерной этике и этике программной инженерии.

«Эстетика» изучает категории, характеризующие эстетические и дизайнерские потребности людей, что важно при конструировании социального пространства, технических устройств и технологических процессов. Хороший функциональный дизайн способствует маркетингу (росту продаж) и формированию имиджа производителя. Важную роль эстетика играет в архитектуре, ландшафтном дизайне и прикладных искусствах.

«Социология» является прикладной модификацией социальной философии. Она сосредоточена на изучении социальной структуры общества, социальных групп и социального управления. «Политология» является прикладной модификацией социальной философии. Она изучает особенности становления и функционирования такого института общества как государство и связанные с ним формы политического диалога и политического представительства в органах государственной власти. «Философия права», как прикладная модификация социальной философии, изучает особенности правового сознания, правотворчества и применения права в рамках определенной социальной традиции.

«Экономическая философия» изучает влияние экономического детерминизма на общество. Во внимание берутся особенности хозяйственной дея-

тельности человечества в разных цивилизациях и формациях, что актуально в условиях ускоряющейся социальной динамики. Поскольку не единым хлебом жив человек, то прикладной раздел «философия религии» изучает роль национальных и мировых религий в социальной динамике и эволюции общества. Это важные вопросы религиозной веротерпимости и толерантности. При этом государственное право четко оговаривает нормы, в пределах которых должна осуществляться деятельность религиозных организаций.

«Философия техники» рассматривает растущую роль технологий в современном обществе и изучает риски, связанные с этой растущей ролью. Методологическая часть философии техники сосредоточена на разработке эффективных методик поисковой и управленческой деятельности. Ярким примером подобной методики стала методика мозгового штурма.

Методология научных исследований сосредоточена на реконструкции основных этапов и компонентов, сопровождающих написание курсовой работы, дипломного проекта, магистерской и кандидатской диссертации.

Таким образом, философия выполняет ряд прикладных функций. Она интегрирована в структуру профессиональной деятельности современного специалиста.

1.2 Философия и мировоззрение

Философия в отличие от других наук изучает не только какую-то конкретную предметную область, но и то, как находящиеся в социальном пространстве цивилизации, государства, экономики и культуры люди думают. Это вопрос о том, какое содержание общественного сознания у людей разных локальных пространств и как они находят способы диалога и понимания между культурами. Содержание общественного сознания граждан цивилизации и государства обозначается как мировоззрение. В нем есть общие и индивидуальные исторические особенности.

Исторические особенности содержания мировоззрения людей разных культур и цивилизаций формировали такие формы общественного сознания

как мифология и религия. Мифология исторически сформировалась в общественном сознании как особый институт ведения диалога человека с внешним миром. Для облегчения диалога с природными явлениями и духовными силами использовались практики наделения стихий человекоподобными формами. Использовались также гибридные формы сопряжения тела человека с формами тел существ природного и художественного конструирования. Одним из основных компонентов мифологии являются мифы. Они представлены текстами определенной тематики.

Наибольшую известность получили мифы, созданные античной мифологией. После перехода мировоззрения человечества на содержательные основы религии в формах политеизма (многобожия) и монотеизма (единобожия), мифология утратила влияние и трансформировалась в такие формы культуры как эпос, сказание, сказка, легенда. Сюжеты, взятые из античных мифов, активно экранизируются.

Постепенно в традиционных обществах основную роль стал играть институт религии. Он акцентирован не только на диалоге человека с внешними природными силами, но и на проблемах внутреннего мира самого человека. На начальной исторической стадии религии, представленной политеизмом, доминировал диалог человека с внешними природными силами. Эти силы и стихии наделялись обликом человека и его образом жизни. Но жили боги отдельно от людей. На территории Древней Греции это была гора Олимп. Между богами и людьми были посредники. Их называли титанами. Один из богов – Гермес передавал послания богов людям. В последующем эта практика диалога стала называться герменевтикой.

Многобожие было исторически характерно и для культуры Беларуси. Природные стихии имели конкретные названия, и диалог местного населения с ними осуществлялся через специальные святилища. Больше всего людей беспокоили вопросы, связанные с урожаем, сменой пор года (гуканне вясны, Ивана Купалы) и отношения с предками (Дзяды).

Но интересы человека все больше сосредотачивались на собственном внутреннем мире и вопросах, на которые мог ответить только единый Бог или, как в буддизме, особое духовное учение о мироздании и способах достижения человеком душевного равновесия. Население Средиземноморья выбрало путь монотеизма. В рамках этой новой исторической модификации каждый человек имел возможность вести диалог с творцом мира и его самого. О расположенности Бога к судьбе человека свидетельствовало восхождение на Голгофу и воскресение из мертвых Христа.

Так в христианском мире началось новое летоисчисление, которого многие страны, включая Беларусь, придерживаются до настоящего времени. Христианство было принято населением Беларуси в X веке. Оно исповедуется восточным и западным обрядами.

Спустя семьсот лет после возникновения христианства на Аравийском полуострове началось формирование такой мировой религии как ислам. Эта религия монотеистическая. Она через Арабский Халифат получила распространение на Ближнем, Среднем Востоке и в Индии. Эта религия сохраняет свое влияние во многих странах мира и в настоящее время.

Особенно большое влияние на мировоззрение человечества оказывают христианство (более 2 миллиардов верующих), ислам (около 2 миллиардов верующих) и буддизм (более одного миллиарда верующих). Влиятельным по числу верующих является индуизм. Кроме религиозной компоненты мировоззрение населения многих государств содержит светские компоненты. Какие бы различия не сопровождали мировоззрение людей на планете, в его структуре есть общие компоненты. Они представлены ценностями, традициями, идеалами, потребностями, идеями. А также - интересами, нормами, менталитетом, идентичностью, архетипами.

Ценности являются предметом изучения аксиологии. Ценности отражают в мировоззрении значимость кого-либо или чего-либо для людей. Поскольку значимыми для людей являются разные сферы жизнедеятельности и сами люди, то выделяют материальные, художественные и духовные ценно-

сти, а также ценностное отношение к друзьям, любимым людям, родителям, родным местам и стране, окружающей природной и социальной среде. Проявлениями ценностного отношения являются ценностное восприятие и ценностное представление. Из ценностного отношения следует оценка людей и продуктов их творчества и деятельности. Профессиональная оценка называется экспертизой. Она используется при приеме объектов, идентификации оригинальных произведений искусства.

Может иметь место переоценка ценностей (Ф. Ницше). Обычно она сопровождается практиками нигилизма и обесценивания гуманизма. Ценности, которые передаются из поколения в поколение, называются традициями. На начальных этапах истории человечества статус ценностей не подвергался сомнению, поэтому цивилизации на планете были традиционными. В индустриальных цивилизациях статус традиций не столь устойчив.

Есть сторонники традиционного образа жизни, веры, праздников, семьи. Это консерваторы и неоконсерваторы. Но есть те, кто выступают против традиций. Их называют нигилистами и маргиналами. Нигилисты ведут себя воинственно и разрушают традиционные ценности. Так, в СССР был период атеизма, когда под запретом находилась деятельность религиозных институтов общества. В западном мире получил распространение нигилизм, подрывающий ценности традиционной семьи и брака.

В мировоззрении людей важную роль играют идеалы. Это эталоны, которые отражают представления о государстве, семье, прекрасном и возвышенном, экономике, счастье, моде (идеал высокой моды). Применительно к инженерной деятельности идеалом является вечный двигатель. Отдельные люди могут рассматриваться другими людьми как идеалы, как образцы для подражания в личной жизни. На уровне индивидуального сознания существует Я-идеал. Идеалы могут быть настолько несоразмерны возможностям индивида, что эта несоразмерность может приводить личность к внутренним кризисам. Народная мудрость в данном случае гласит, что лучше синица в руках, чем орел в небе.

Потребности в мировоззрении отражают соотношение первичных и вторичных интенций (побуждений) индивида. Первичные потребности формируются физиологическими особенностями организма человека (есть, пить, одеваться, иметь собственную семью). Вторичные потребности актуализируются, когда удовлетворены первичные потребности. Это потребности самоактуализации в коммуникации, профессиональной деятельности. Одну из моделей потребностей человека разработал А. Маслоу. Она ассоциируется с понятием пирамиды потребностей.

Идеи рождаются в мировоззрении людей под влиянием ценностей, традиций, идеалов и потребностей. Они имеют творческую (эвристическую), политическую и экономическую специализацию. Идея содержит стратегию и план действий по достижению конкретных целей и включает описание способов достижения этих целей. В политологии выделяют такой раздел как «идеология белорусской государственности». В этом разделе раскрывается конструктивная роль государственной идеологии в различных сферах жизнедеятельности белорусского общества.

Интересы отражают направленность индивидуального и общественно-мировоззрения на конкретные сферы жизнедеятельности общества. В данном контексте выделяют экономические и политические интересы. Часть интересов относится к категории творческих увлечений и хобби, которыми они заполняют свободное время.

Нормы в мировоззрении выполняют регулятивную функцию самоорганизации и самоконтроля индивида. Если индивид хочет пользоваться всеми возможностями социального пространства, то он должен соблюдать характерные для этого пространства правовые и нравственные традиции, а также технические нормы. В противном случае свои возможности он будет ограничивать сам. Так, нарушение правил дорожного движения, может лишить права вождения. Противоправной деятельностью индивид ограничит свою личную свободу. Нормы играют важную роль в профессиональной деятельности инженеров строительной и промышленной сфер, а также, экономистов. Это

целое направление метрологии, связанное со стандартизацией и сертификацией, а также диагностикой технических систем и устройств. В сфере менеджмента (управления) активно используются системы менеджмента качества (СМК). Термином «менталитет» в содержании мировоззрения обозначаются особенности национальной психологии и мышления нации (территориальной общности людей в пределах государства). К ключевым признакам ментальности белорусской нации относят толерантность, миролюбие, трудолюбие, любовь к родной природе.

Идентичность отражает меру устойчивости мировоззрения индивида и общества к возможным изменениям, формируемым внешними факторами информационного воздействия, миграции, военной угрозы. Белорусы по критерию военной угрозы тестируются историей на протяжении многих столетий. При этом они сохраняют свою национальную идентичность и выработали способы противостояния военным угрозам.

Одним из таких способов стало массовое партизанское и подпольное движение в годы Великой Отечественной войны. Это партизанское и подпольное движение было направлено против немецких оккупантов, которые осуществляли геноцид белорусского народа.

Архетипы составляют кумулятивный ресурс традиций. Этот ресурс хранится в мировоззрении людей и проявляется в особых формах диалога, темперамента, характера. Архетипы стали предметом изучения К.Г. Юнга.

Для мировоззрения людей характерен прагматизм. Это значит, что информацию и знания люди трансформируют в действия, которые способствуют реализации их представлений о жизни в конкретном социальном пространстве.

По содержанию мировоззрение отдельных людей нельзя механически суммировать, поскольку каждый индивид формируется по отдельной социальной программе, в которой важную роль играют факторы семьи, школы, темперамента, характера, религии и светского образа жизни. Во внимание

важно брать возрастные и гендерные особенности, а также влияние социальных сетей на современные цифровые поколения.

1.3 Онтология и философия природы

Общая тематике философии сосредоточена в категориальных структурах метафизики (теоретической философии), важную роль в которой играет такой раздел как онтология. В этом разделе формулируются предельно широкие понятия бытия и небытия, становления наличного бытия, актуального в координатах времени и пространства бытия (объективной реальности) и потенциального бытия, описываемого в категориях вероятности, возможности и действительности, причины и следствия, детерминизма, самоорганизации, сингулярности.

У истоков онтологии стояли древнейшие философы Средиземноморья, Индии и Китая. Для них важным было определить исходную субстанцию актуального бытия. По этой тематике философы непроизвольно разделились на материалистов и идеалистов. К материалистам относятся те философы, которые в качестве исходной субстанции актуального бытия видят материальное физическое основание в виде воды (Фалес), огня (Гераклит), атома (Демокрит). К идеалистам относят философов, которые исходной субстанцией актуального бытия видят не материальное начало в виде числа (Пифагор), идеи (Платон), формы и перводвигателя (Аристотель). Общие вопросы онтологии, касающиеся понятия бытия и небытия рассмотрели элеаты (Парменид). В последующем в XX столетии этой тематикой занимался М. Хайдеггер. Им написаны фундаментальные работы о бытии и времени.

Актуальное бытие имеет физическую объективную основу. Это физическое пространство разреженного вещества, в котором находятся структуры объектного типа. Вещество (материя) существует в вакуумном, газообразном, жидком и твердом состояниях. Это физическая основа природного мира, который обозначается как Универсум, Вселенная, Метагалактика. Когда воз-

никает вопрос о физических характеристиках актуального бытия, в силу вступает предметная тематика философии природы.

Этот раздел философии еще обозначается как «натурфилософия». Он связан с естественнонаучными исследованиями, в частности, с исследованиями таких наук, как астрономия, биология, геология, химия, физика. Это прикладной раздел онтологии, который актуализирует экологические проблемы природной среды в пределах Земли, а также тесно связан с механикой, оптикой, термодинамикой и техническим применением их результатов в контексте методологии инженерной деятельности.

Яркими представителями философии природы являются Фалес, Анаксимен, Анаксимандр, Гераклит, Демокрит, Эпикур, Аристотель. А также Декарт, Ньютон, Кант, Фейербах, Энгельс, Вернадский. Они исходили из представления о природе как системе, находящейся в динамике. Механицизм понимал эту динамику как перемещение.

Представители немецкой классической философии понимали динамику как развитие. Представители марксизма интерпретировали динамику природы в категориях движения и покоя, развития и эволюции. В XX столетии обоснована концепция универсальной эволюции природы в формах неорганической и органической динамики трансформаций.

В теологии природа рассматривается как продукт творения Бога. Этот тезис подробно излагается в Ветхом Завете христианского учения. Из этого тезиса следует, что кроме природы есть еще бытие в нематериальных формах сознания людей, а также, идей реализованных конструкторами в материальных формах. К подобному типу бытия относится техника и культура. Технику нельзя рассматривать вне контекста использования при ее конструировании знаний из области математики и естествознания. Технологические процессы базируются на физических и химических процессах.

Культура, кроме продуктов инженерной деятельности, включает идеи архитекторов, дизайнеров, художников, скульпторов. А также идеи и творческие замыслы, материализованные в произведениях прикладного искусства,

городской среде, ландшафте, транспортных коммуникациях, искусственных экосистемах.

1.4 Философия пространства и времени

Актуальное физическое бытие существует в разреженных формах материи (вещества) и объектных формах твердых состояний. В космосе также существуют объектные формы газообразного состояния (звезды и планеты). В Солнечной системе к газообразным планетам относятся Юпитер, Сатурн и Уран. У физического пространства как разреженной вакуумной, газообразной и жидкой среды есть метрические, топологические, физические, химические и биологические свойства.

Биологическими свойствами обладает пространство в пределах Земли. На других планетах эти свойства пока не обнаружены. Метрические свойства пространства изучает геометрия. Свойства однородного пространства описывает геометрия Евклида. Свойства неоднородного пространства описаны неевклидовыми геометриями. Р. Декарту принадлежит заслуга открытия такого топологического свойства пространства. Физическое. Пространство является трехмерным, а объекты, находящиеся в нем объемными. Трехмерное пространство отражает перспективу.

Физические свойства пространства формируются гравитационными, электромагнитными и ядерными взаимодействиями. Связь пространства с гравитационными метрическими свойствами доказана общей теорией относительности (А. Эйнштейн). Особенности действия гравитации в пространстве Земли отражены в законе всемирного тяготения (И. Ньютон).

Химические свойства пространства описываются исходя из представления о том, что пространство состоит из химических элементов и собственных им реакций синтеза химических элементов в водную, кислотную, щелочную, органическую газообразную и жидкую среду. Исходную основу

синтеза химических элементов формирует такой химический элемент, как водород (Д.И. Менделеев).

В натуральной философии долгое время сосуществовали реляционная и субстанциальная концепции пространства. Реляционная концепция (Лейбниц, Эйнштейн) исходит из того, что пространство и объектные структуры имеют единую физическую основу. Метрика пространства формируется гравитационными факторами, создаваемыми объектами. Это особенно наглядно видно в космическом пространстве, где искривленную метрику пространства формируют черные дыры и звезды. В 1920 г.

Эддингтон во время солнечного затмения измерил тысячную долю отклонения движения светового луча под влиянием магнитного поля Земли. Этим самым он доказал научный статус релятивистской механики и релятивистской оптики. Научный доказательный статус приобрела общая теория относительности. За это достижение Эддингтону была присуждена Нобелевская премия в области физики.

Субстанциальная концепция пространства была сформулирована античными философами представителями атомизма (Левкипп, Демокрит, Эпикур, Лукреций Кар). Они считали материю (атомы) и пространство (пустоту) разными физическими субстанциями. Этой позиции в Новое время придерживался И. Ньютон. Пространство (пустота) является средой, в которой атомы самостоятельно конструируются (объединяются) в физические макротела. Пространство однородно и обладает одинаковыми свойствами протяженности и тяготения в любой точке. Подобное представление о пространстве больше соответствует особенностям магнитного поля Земли и является предметом изучения геофизики и технической механики.

Человечество в физическом пространстве Земли создало инфраструктуру социального пространства в виде искусственных экосистем. К этим экосистемам относятся комплексы растительной и животной природы, городская и ландшафтная среда, транспортные системы и коммуникации, а также цифровые экосистемы информационного пространства.

Какие бы изменения в пространство Земли не вносило человечество эта географическая среда, как и пространство Вселенной, являются единой объективной реальностью с характерными для нее природными особенностями, которыми даже в пределах Земли человечество не может управлять. Оно постоянно оказывается жертвой локальных землетрясений, торнадо, цунами, засух, резких похолоданий. От колебаний климата зависит продовольственная безопасность человечества.

Наряду с пространством важную роль в понимании бытия играет физическое понятие времени. Под временем понимается определенная точка отсчета направленных и необратимых процессов, у которых есть жизненный цикл, в рамках которого имеют место направленные изменения в форме эволюции (биосфера), развития, прогресса (человечество и создаваемые им социальные системы и цивилизации). Время также отражает длительность и интенсивность процессов в конкретном пространстве, например, Земли. На физическом уровне используют понятия астрономического времени (самоорганизация и эволюция Вселенной), времени как длительности процессов в пределах Земли и как физической истории конкретной планеты.

Человечество физическую длительность процессов на Земле ограничило собственной историей и подчинило этой истории хронологические практики, которые ведут отсчет социальной истории. Особенно наглядно это видно на примере культурных традиций. В результате Новый Год народы встречают по конкретным летоисчислениям годового цикла. В Беларуси новогодние праздники попадают под действие двух христианских летоисчислений по григорианскому и юлианскому календарю.

Время как экономическая категория отражает различные формы оценки труда (нормированное рабочее время, сдельная и почасовая оплата). Оно отражает жизненный цикл изделия, здания, устройства, дороги и моста. Это значит, что экономическое время связано с понятиями амортизации (отчислениями на текущий ремонт), а также капитальным ремонтом, диагностикой,

модернизацией и утилизацией (завершает жизненный цикл изделия). Модернизация продлевает жизненный цикл изделия.

В общественном сознании время связано с функциями социальной памяти. Эта функция конкретизирует социальное время через направленную связь прошлого, настоящего и будущего. На прошлом сосредоточено понятие исторической памяти. Для жителей Беларуси это память о миллионах родных и близких ставших жертвами войн. Особой жестокостью отличались оккупационные войска фашисткой Германии в 1941-1944 гг. Совершенные ими преступления против мирного населения Беларуси стали основанием для расследования Генеральной Прокуратурой Республики Беларусь массовых захоронений жителей деревень и гетто. Обнаруженные факты свидетельствуют о том, что немецкие оккупационные войска осуществляли в 1941-1944 гг. геноцид белорусского народа.

С точки зрения философии время является объективной реальностью. Оно кумулятивно не только с точки зрения людской памяти, но и с точки зрения геологических свидетельств в виде осадочных пород и артефактов разрушенных цивилизаций, городов и деревень. Реляционная концепция времени получила подтверждение в общей теории относительности.

Согласно этой теории физические характеристики времени зависят от энергии, массы и скорости (интенсивности процессов). Это актуальная методология для исследователей особенностей Метагалактики. Эти особенности формируются метрическим эталоном под названием «скорость света». В пределах Земли ученые пользуются субстанциальной концепцией физического времени, на которой базируется классическая механика.

1.5 Биосфера и ноосфера

Особую тему в философии природы составляет анализ понятий биосферы и ноосферы. Этот ракурс рассмотрения природы в пределах Земли был задан Т. Де Шарденом и В. Вернадским. Биосфера рассматривается как фи-

зическая экосистема в пределах Земли, возникшая посредством самоорганизации и эволюции протяженностью в 4.5 миллиарда лет. Это географическая сфера, включающая живые организмы, атмосферу, гидросферу и литосферу, а также продукты жизнедеятельности живых организмов. Частью этой среды является человечество.

Эволюция биосферы в пределах Земли сопровождается постоянными угрозами ее существованию. До XX столетия эту угрозу в основном создавала вулканическая деятельность на планете и падение метеоритов и комет. С XX столетия риски биосфере стал создавать один из ее компонентов, представленный человечеством. В. Вернадский полагал, что причиной этой ситуации является созданная человечеством в пространстве биосферы ноосфера, которая стала самостоятельной геологической силой в форме индустриальной деятельности людей. Вследствие этого возникла проблема параллельного не вред друг другу сосуществования в пределах Земли биосферы и ноосферы. Эта проблема входит в предмет изучения экологии.

Прикладной ветвью этого научного направления является инженерная экология. Она базируется на использовании исследований биологии, химии и физики при создании проектов полного жизненного цикла открытых горных карьеров и шахт. Этот цикл содержит предположение об учете затрат на последующий возврат горных выработок в естественную среду природы Земли.

Одним из вариантов замкнутого цикла производства является циркулярная экономика и технологии рециклинга. Важная роль отводится биотехнологиям при решении задач минимизации последствий экологических промышленных катастроф. Это локализация утечек нефти и горюче-смазочных материалов, а также обвалование зон утечек радиации.

Биотехнологии и химические абсорбенты играют важную роль в технологиях подачи воды и отвода воды из канализационных систем городской среды и промышленных зон.

1.6 Диалектика и синергетика

Продолжая рассматривать вопросы бытия и философии природы, мы должны рассмотреть более подробно категориальные структуры диалектики и синергетики, которые описывают актуальное бытие (объективную физическую реальность) в виде линейных и нелинейных динамических процессов движения, развития и эволюции.

Линейные динамические процессы в объективной реальности являются предметом изучения диалектики. Исторически это был доминантный интерес, поскольку людям всегда хотелось видеть исторический процесс как предсказуемый, прогнозируемый и преемственный (кумулятивный). У истоков диалектики стоял античный философ Гераклит.

Динамику объективной реальности он понимал как движение, которое из огня происходит и в него возвращается. Категориальные структуры диалектики систематизировал Аристотель. В последующем категории диалектики стали предметом рассмотрения таких представителей немецкой классической философии как Кант и Гегель. Категории Гегель дополнил законами диалектики. Они описывают источник развития объективной и субъективной реальности (противоречия), механизм развития объективной и субъективной реальности (взаимный переход количественных и качественных изменений), преемственность развития (причинно-следственные связи, детерминизм, отрицание отрицания).

К. Маркс и Ф. Энгельс воспользовались разработками Гегеля и на прикладном примере рыночной экономики (книга «Капитал»), описали, как диалектика созвучна линейной динамике социальных и природных процессов (книга «Диалектика природы»).

Концептуальная часть диалектики представлена принципами, категориями и законами. В числе принципов диалектики выделяются принципы объективности, взаимосвязи и взаимодействия, детерминизма, развития и системности. Принцип объективности предписывает человеку видеть себя и окружающий мир таким, какой он независимо от его желаний и фантазий.

Кроме того этот принцип трактует объективную реальность как существующий независимо от человека и его сознания физический мир.

Принцип взаимосвязи и взаимодействия указывает на то, что объективная реальность актуализируется четырьмя физическими взаимодействиями. Это гравитационные, электромагнитные, слабые и сильные ядерные взаимодействия. Они детерминируют (определяют) архитектуру объективной реальности на основе причинно-следственных каузальных связей ее элементов.

Принцип детерминизма конкретизируется понятиями жесткой и нежесткой детерминации. Концептуальное обоснование жесткой детерминации осуществил Лаплас. Эта детерминация обозначается как лапласовский детерминизм. Этот детерминизм практически полностью исключает случайность в причинно-следственных связях. Он подвергся критике Ф. Энгельса, утверждавшего право случайности на существование. В данном контексте было выработано понятие нежесткой детерминации. Оно предписывает брать во внимание вероятность и возможность событий и процессов.

Принцип развития указывает на направленность процессов объективной реальности и необратимость их во времени. Понятие развития конкретизируется понятиями прогресса и регресса.

Принцип системности предписывает видеть объективную реальность как структурированную взаимосвязью и взаимодействием различных ее компонентов целостность пространства и времени.

Категории диалектики конкретизируют содержание ее принципов и законов. Так, категории причины и следствия конкретизируют понятие детерминизма и каузальных связей. Категории необходимости и случайности также конкретизируют принцип детерминизма акцентом на вероятность событий и процессов, в основе которых лежат закономерности. Категории возможности и действительности описывают процесс актуализации бытия с учетом соответствия их необходимым условиям актуализации. Поэтому возможности не всегда становятся действительностью.

Категории сущности и явления указывают на то, что за любым проявлением динамического разнообразия скрывается фундаментальная основа, которая описывается законами физики, химии, биологии, геологии и философии. Категории формы и содержания отражают особенности проявления динамического разнообразия в конкретных природных и искусственных экосистемах. Категории единичного, особенного и общего отражают логическую основу классификации индивидуальных и локальных образований по критериям общих признаков и характеристик.

Закон единства и борьбы противоположностей обосновывает тезис о том, что источником физической и социальной динамики являются противоречия. Структуру противоречия формируют противоположности. Их тождество и различие является условием развития любой системы. Конкурентная среда является одним из факторов экономического развития. Ее функционирование регулируется антимонопольным законодательством.

Закон взаимного перехода количественных и качественных изменений описывает конструктивную роль количества и качества как механизма развития в границах меры. Особая роль в современной экономике отводится критериям качества. Эти критерии используются в менеджменте качества и специальной системе международных эталонов качества. Соответствие этим эталонам формирует имидж компаний и организаций как надежных деловых партнеров. В мировой экономике понятие меры тождественно понятию квоты. Через квоту регулируются объемы добычи и производства, поскольку в ней заложены экономические критерии рентабельности, прибыльности, конкурентоспособности и обеспеченности мирового потребительского рынка ресурсами и товарами. Закон отрицания отрицания описывает механизмы преемственности и кумулятивности в динамике природных и социальных систем. Накопительный принцип характерен для живых организмов на уровне генетических программ и для экономической деятельности. Одним из накопительных механизмов является капитал (собственность) в форме денег, драгоценных металлов, автомобилей и недвижимости.

Линейная концепция вводит представление о развитии как прогрессе с элементами регресса. В экономической науке Г. Кондратьевым обоснована концепция экономических циклов, согласно которой экономический рост неизбежно заканчивается кризисом, в границах которого происходит оздоровление экономической системы на основе внутренних ресурсов для последующего прогресса. Некоторые элементы экономической системы переходят в статус рудиментов и теряют прогрессивную функцию. Модернизация экономической системы является одним из важнейших условий сохранения ее институциональных ресурсов.

Философы вплоть до XX века понимали, что природная и социальная динамика не ограничивается только линейными процессами, что имеют место нелинейные процессы. Эти процессы изучает синергетика. У истоков этой методологии стояли И. Пригожин и Г. Хакен.

Нелинейная динамика описывается категориями самоорганизации, порядка и хаоса, диссипативных открытых систем (динамического равновесия), бифуркации, флуктуации, аттрактора.

Нелинейные процессы описываются категориями вероятности, неопределенности, неоднозначности, рисков. В прикладном отношении в экономике это означает наличие механизма страхования рисков (страховой бизнес) и теории рисков, которая используется в бизнес-планировании и проектировании бизнес-процессов. Фактор промышленных и природных катастроф обусловил функционирование структур министерства чрезвычайных ситуаций. Растущие риски в интернете обусловили создание структур кибернетической безопасности.

1.7 Философия человека

Раздел, который изучает проблемы человека, называется «философская антропология». Исторически он оформился в философских традициях Ин-

дии, Китая и Средиземноморья. В индийской философии человек является основным предметом исследования.

Главная цель философии видится в подсказывании человеку способов максимального использования ресурсов организма (йога). Также человеку предлагаются способы духовной жизни в согласии с природой (джайнизм) и через нирвану (восьмеричный путь) – буддизм.

В китайской философии духовное равновесие индивида связывается с соблюдением культурной традиции (конфуцианство), недеянием (даосизм) и строгими законами (легизм). Важная роль отводится тождеству мужского и женского начал (инь и ян). Новые культурные формы в Китае приобрела философская антропология буддизма. Через Китай она распространилась в Корею и Японию.

В античной философии одним из первых внимание на человеке акцентировал Протагор. Поворот к проблемам человека связывают также с Сократом. Христианская антропология исходит из принципа антропоцентризма. Согласно этому принципу творение мира Бог завершил человеком. Светский антропоцентризм называется гуманизмом. Он сформировался в эпоху Возрождения. Он проявился в изобразительном искусстве и поэзии, а также социальных утопиях Т. Кампанеллы и Т. Мора. Прикладную направленность гуманизму придало естественное право.

И. Кант в XVIII столетии сформулировал по поводу человека ряд вопросов. Он ответил на них в таких сочинениях как «Критика чистого разума», «Критика практического разума» и «Критика эстетической способности суждения». Позитивный философский антропологизм придерживался Л. Фейербах. Под его влиянием оказались представители марксизма (К. Маркс, Ф. Энгельс). Они рассматривают человека как совокупность всех общественных отношений, как личность. Исходя из теории Ч. Дарвина, марксизм разработал учение о происхождении человека эволюционным путем из высших приматов. Решающим фактором в этой эволюции стала орудийная деятельность и социальные формы организации жизнедеятельности людей. Эта гипотеза со-

гласуется с данными антропологии и археологии. Больше всего вопросам эволюции человека уделял Ф. Энгельс, который написал сочинение «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека».

Представители философии жизни (Ф. Ницше) рассматривают человека на основании учения Ч. Дарвина и переоценки ценностей. Представители экзистенциализма (С. Кьеркегор, А. Камю, Ж.П. Сартр) сконцентрированы на существовании индивида в пограничных ситуациях выбора между жизнью и смертью. Экзистенциализм фактически лег в основу российской литературы золотого века. Это произведения Ф. Достоевского, Н. Островского, Л. Толстого. Прагматизм сконцентрировался на прагматичных аспектах жизни современного человека (Ч. Пирс). Персонализм (Н. Бердяев) связал сущность человека с его особым духовным статусом. В этом статусе содержатся гарантии устойчивой жизни, но с условием соблюдения христианских заповедей.

Психоанализ (З. Фрейд, К.Г. Юнг) сконцентрировался на человеке в аспектах его психики и сознания. Философская антропология (М. Шелер) обобщила классический период философской рефлексии над темой человека. В современной философской антропологии активную роль играет феминизм и гендерная тематика. Еще один аспект исследований связан с теорией искусственного интеллекта и трансгуманизмом. Обсуждаются перспективы эволюции человека в сопряжении с техническими устройствами.

Прикладная философия человека связана с медицинской этикой, которая исходит из принципа врачебной практики «Не навреди». В данном контексте активно обсуждаются правовые аспекты эвтаназии (права на добровольный уход из жизни по причине неизлечимой болезни). Вердикт о неизлечимости больного выносит лечащий врач. Но для эвтаназии должна существовать законодательная основа. В противном случае врач, сделавший смертельную инъекцию больному, попадает под статью, трактующую его действия как умышленное убийство.

Тема естественной смерти человека является предметом танатологии. Эта тематика сопряжена с биомедицинскими исследованиями. Здесь также

важную роль играет правовая компонента, поскольку сотрудники милиции (полиции) должны в каждом конкретном случае установить причины смерти.

С этой целью может проводиться анатомическая диагностика посредством вскрытия в морге и выдачи заключения о причинах смерти. Подобные практики используются при расследовании причин гибели людей в промышленных катастрофах, дорожно-транспортных авариях, авиакатастрофах, крушении судов, а также в процессе расследований убийств и террористических преступлений.

В философской традиции техногенных цивилизаций тема человека сохраняет особенную семантику, поскольку эти цивилизации являются локальными в пространстве и во времени, несмотря на апелляцию философов к античному и восточному наследию. При рассмотрении феномена человека в этих цивилизациях кроме религиозного детерминизма во внимание берется эволюционная теория Дарвина, ценности гуманизма и прав человека, технологический детерминизм и феномен личности в пространстве гражданского общества и государства.

В пространстве техногенных цивилизаций имел место противоречивый процесс трансформации регулятивной компоненты жизнедеятельности человека и одновременно отказ от нее через идеи светского гуманизма. Но этот гуманизм имел абстрактный характер. Он декларировал права человека, но эти декларации имели внутренние противоречия. Это толкнуло И. Канта на фундаментальное осмысление феномена человека через постановку ряда вопросов. В этой постановке марксизм выделил личностный параметр бытия человека в социальном пространстве. Этот параметр был подчинен цели построения социальной утопии в форме коммунизма. В результате классическая философская антропология в свете особенностей техногенной цивилизации стала предметом критики. Уже в XIX столетии она начала соседствовать с неклассической философской антропологией.

На фоне оригинальных философских концепций человека шел процесс дегуманизации европейской культуры, отказавшейся от ценности жизни че-

ловека ради волонтаристских проектов борьбы за колониальный раздел мира, геополитическое влияние на планете (первая мировая война), расовое превосходство (вторая мировая война). Жестокость и обесценивание жизни индивида достигли предела в практиках массового уничтожения мирного населения Европы нацистами. В концентрационных лагерях были сожжены сотни тысяч людей. Мирные жители сжигались на территории Беларуси не только в концентрационных лагерях, но и в деревнях. Нацистами практиковались расстрелы еврейских гетто.

Несмотря на проявления антигуманизма философская антропология видит сущность человека в таких формах его социальной активности как деятельность, общение, творчество и поведение. Отдельной темой исследования является сознание и внутренний мир человека.

Социализация новых поколений людей в пространстве интернета сформировала предметное поле визуальной и цифровой антропологии. Визуальная антропология изучает человека через создаваемые им о себе цифровые следы в виде фотографий. Цифровая антропология разработала классификацию цифровых поколений и исследует, как эти поколения взаимодействуют с интернетом вещей и большими данными.

1.8 Философия сознания

Сознание является одним из самых сложных предметов изучения не только для философии, но и для других наук. Д. Чалмерс сформулировал эту познавательную ситуацию как «трудная проблема сознания». Трудность связана с тем, что философы и ученые долгое время не могли найти в организме человека орган, который ответственен за функцию сознания. Только в конце XIX столетия ответственным органом за сознание был определен головной мозг человека и нервная система, которая кроме головного мозга включает спинной мозг и рецепторы, распределенные по всему телу человека.

Р. Декарт в XVII столетии сформулировал проблему сопряжения сознания и материи (его материального носителя). Он не нашел решения этой

проблемы. И исходил из дуализма сознания (мышления) и материального носителя. Несмотря на отсутствие доказательств о материальной (физиологической) обусловленности сознания многие философы, включая представителей марксизма, считали сознание вторичным по отношению к материи. С их утверждением были не согласны представители идеализма. Они ссылались на авторитет Платона и Аристотеля.

Но в конце XIX столетия Сеченов и Павлов обнаружили и исследовали физиологическую основу сознания в форме безусловных и условных рефлексов психики. Поскольку человек является продуктом биологической эволюции высших животных, для которых характерно наличие нервной системы, то исследования на животных (собаках, котах, мышах) создали основу для системного подхода к рефлексам (реакциям живого организма на воздействие внешних факторов среды). Система рефлексов высших животных стала обозначаться как инстинкт. Поскольку речь шла о реакции организма на внешнюю среду, то понятие рефлекса стало связываться с более универсальным понятием отражения в неживой и живой природе.

В живой природе обнаружены и исследованы такие органические формы отражения как раздражимость, возбудимость, чувствительность, зрение, ультразвуковое отражение. Сознание человека содержит эти компоненты вместе с психикой, но не ограничивается ими. Главная особенность сознания человека заключается в том, что оно вышло за границы жестких программ инстинкта и сформировало логическую основу мышления, посредством которого обработка внешней информации головным мозгом не ограничивается только спектром безусловных и условных рефлексов.

В семантике сознания человека важную роль играет постановка целей, рефлексия, систематизация знаний, мировоззрение и самосознание (осмысление собственного внутреннего мира – души).

Внутренние аспекты сознания человека стали предметом изучения психоаналитической философии (З. Фрейд, К.Г. Юнг). Нарушения в работе

головного мозга человека изучает такая медицинская наука как психиатрия. В Республике Беларусь функционируют центры психического здоровья.

Еще один аспект трудной проблемы сознания связан с разработками в области сильного искусственного интеллекта. Программным инженерам и создателям робототехники пока не удастся формализовать весь спектр логических и чувственных реакций человека компьютерной программой.

1.9 Сознание и искусственный интеллект

Искусственный интеллект – это инженерная разработка, которая ставит целью создать аналог сознания человека в формате мышления (интеллекта). Почему избран этот формат, потому что он через логику формализуется в язык математической логики и правил вывода, а также в логические операции, которые стали основой для информационных технологий и информатики (теории информации).

В основу разработки компьютерных программ с признаками искусственного интеллекта положен принцип обратной связи и диалога компьютерной программы с клиентами социальных сетей. Цифровой язык компьютерной программы сопряжен с синтаксисом, семантикой и прагматикой естественных языков благодаря достижениям семиотики (науки о знаковых системах). Одним из признаков искусственного интеллекта является обратная связь. Она показывает, насколько конкретная компьютерная программа адекватно ведет диалог в форме вопроса и ответа и способна ли она к самостоятельному обучению.

Компьютерные программы с функциями слабого и сильного искусственного интеллекта интегрируются в технические устройства и технические комплексы. Это может быть станок с числовым программным обеспечением. Это могут быть роботы, автономные летательные аппараты, такси без водителя. В рамках системного подхода реализуется стратегия интернета вещей и такие направления, как большие данные и машинное обучение.

В данном контексте разработаны, и внедрены в энергетике и промышленности автоматизированные системы сбора, обработки, хранения данных и принятия решений. Человек присутствует в этих системах как оператор. Особенности человеко-машинного взаимодействия в профессиональных условиях изучает эргономика и инженерная психология. Созданы центры обработки данных и контроля технических параметров систем, а также своевременной оплатой заказчиками услуг (единые центры расчета и контроля оплаты коммунальных услуг, электроэнергии, воды). В этих целях используется цифровая периферия датчиков и счетчиков.

В цифровой логистике, маркетинге и менеджменте используются голосовые помощники, консультанты, виртуальные инфлюенсеры, которые осуществляют диалог с актуальными и потенциальными клиентами, осуществляют подготовку принятия решений через обработку данных и информации, осуществляют рекламные стратегии в сфере торговли.

В этих целях используются нейронные сети, глубокое машинное обучение, распознавание образов, экспертные системы. Трендом стала конвергенция классических и цифровых устройств и технологий. Это видно по технологической эволюции мобильных телефонов. Они стали многофункциональными девайсами общения, банкинга, фотографирования, телевидения, библиотеки, шоу-индустрии, оперативного доступа к транспортным, логистическим и туристическим услугам, поисковым системам.

Существует особое направление использования искусственного интеллекта в системной инженерии. Оно связано со стратегиями четвертой промышленной революции под названиями «Индустрия 4.0», «Индустрия 5.0» и «смарт-индустрия».

Цифровые трансформации происходят в логистике и маркетинге, а также в корпоративных структурах. Их результатом стала экономика цифровых платформ, цифровых экосистем и метавселенных.

Еще одним направлением развития технологий искусственного интеллекта стала разработка инвазивных и не инвазивных нейронных интерфей-

сов. Эти устройства играют важную роль в восстановлении координации больных после инсульта, а также, они важны для людей, головной мозг которых поражен болезнью Альцгеймера. Нейронные интерфейсы используются менеджерами для оперативного реагирования на деловую информацию.

Какие бы характеристики не применялись под термин «искусственный интеллект» в строгом смысле слова пока речь о компьютерных программах, способных имитировать отдельные признаки сознания человека в основном в аспекте логического мышления. Настоящие риски для людей будут исходить от искусственного интеллекта тогда, когда разработчики достигнут черты технологической сингулярности. Это точка не возврата к прежним моделям человеко-машинного взаимодействия.

В настоящий период времени разработчики искусственного интеллекта сосредоточены на модернизации его цифровой периферии не только в виде датчиков, но и компьютерного зрения, а также виртуальной и дополненной реальности. Особенно востребованы эти технологии в гейм-индустрии и в пространстве метавселенных.

Технология искусственного интеллекта предполагает аппаратную часть в виде специального оборудования, создающего условия для коммуникации, операционную систему и систему программного обеспечения. Эти системы делают компьютер функциональным устройством, интегрированным с аппаратной частью серверных центров и цифровыми экосистемами.

1.10 Общественное и индивидуальное сознание

Общественное сознание функционирует в виде исторически формирующейся семантики, которая отражает особенности восприятия людьми окружающей реальности, сути бытия, поиск форм диалога с фундаментальными основаниями бытия через мифологию, астрологию, религию. Люди также исторически пришли к определенным нормативным институтам общественного сознания, представленным табу, религией, моралью, правом, техническими нормами. Совокупно все эти компоненты семантики обществен-

ного сознания функционируют как мировоззрение. В его структуре выделяют логические и психологические компоненты. Локальные особенности этих компонентов отражаются в понятиях менталитета и идентичности.

Носителем индивидуального сознания является отдельный человек. Это сознание формируется в процессе социализации под влиянием коммуникативной среды институтов семьи, образования, социальных сетей. В процессе социализации индивидуальное сознание интегрируется в пространство конкретного общественного сознания и попадает под действие его институтов, но только в том случае, если оно является вменяемым. Носители индивидуального сознания, которые не соответствуют критериям вменяемости, проходят лечение в специальных медицинских центрах.

Но даже вменяемое состояние не гарантирует полного тождества индивидуального и общественного сознания. Примером является девиантное поведение. Оно может противоречить поступками и действиями нормам морали и права. Поскольку нормы права предполагают правовую санкцию, то поступки девиантного поведения получают правовую оценку согласно национальному законодательству. Такие же действия, как терроризм, наркотрафик попадают под действие не только национального законодательства, но и международного права.

Важным для индивидуального сознания является утверждение, которое гласит, что незнание законов от ответственности не освобождает. Нарушение технических норм, а также норм научной этики и этики деловых отношений имеет правовую отсылку к законодательству, касающемуся охраны труда, интеллектуальной собственности, исполнения налоговых обязательств, разрешения хозяйственных споров.

С правовой точки зрения отношения общественного и индивидуального сознания регламентируются в Конституции государства через понятие прав и обязанностей индивидуального сознания, а также через обязательство национальной правовой системы следить за их соблюдением.

Важную роль в структуре общественного сознания играет духовная составляющая коллективной жизни людей, которая существует в виде традиции. В белорусском обществе важную роль играют христианские традиции. Глобализация и связанная с ней миграция населения актуализировала тему сохранения духовных традиций.

В Северной Америке начало духовной традиции положили прибывшие на континент протестантские и католические общины. Как показал М. Вебер, протестанты в понимании человека руководствовались Библией и этикой труда, выполнявшей нормативную функцию формирования их образа жизни. Протестантская этика труда проявилась в прагматизме. Основоположником этой философии стал Ч. Пирс. В ней акцент делается на условия успеха. К ним относятся выгода, вера в успех, полезность. Из прагматизма следует, что индивид должен быть интегрирован в деятельность. Ему даются рекомендации, как добиться успеха и сформировать образ жизни.

Белорусская индустриальная модель общественного сознания акцентирована на эффективном использовании аграрной и промышленной инфраструктуры на основе строго соблюдения технологической дисциплины и выстраивания логистики. Эта установка на экономическую независимость базируется на прагматизме национальных интересов.

Особенности индивидуального и общественного сознания стали предметом изучения поведенческой экономики, которая формирует основу для разработки маркетинговых стратегий.

1.11 Философия общества

Общество представлено народонаселением, свойственными ему формами социальной активности в формах деятельности, общения, деловых отношений, творчества. Также общество представлено социальными институтами государства, права, морали, науки, религии, семьи, экономики и географической средой, являющейся частью хозяйственной деятельности людей.,

Общество является открытой системой, поскольку оно потребляет из биосферы необходимые ему природные ресурсы и в виде отходов возвращает эти ресурсы обратно в биосферу. Долгое время вопрос о динамическом равновесии общества не обсуждался. Он стал актуальным в XX столетии, когда центральной стала тема экологии.

Общество имеет базис (общественное бытие) и надстройку (К. Маркс). В качестве базиса выступает экономическая основа общества, в первую очередь, производство. Создаваемые материальные блага в условиях рыночной экономики становятся товарами. У этих товаров есть потребительская и меновая стоимость. Это значит, что у любого товара есть денежный эквивалент. Производитель стремится продать товар с тем, чтобы получить прибыль в виде денег. Эти деньги идут в фонд заработной платы, на налоговые отчисления в бюджет государства, на амортизацию и модернизацию технологических процессов.

У рабочего времени есть денежный эквивалент в виде заработной платы. Получив заработную плату, работник получает возможность удовлетворять свои личные потребности и оплачивать услуги коммунальных городских и поселковых служб. Заработная плата поступает в бюджет семьи, где она перераспределяется на потребности всех ее членов.

Надстройка общества представлена гражданским обществом с историческими особенностями социальной стратификации и классовой структуры. Основным источником доходов гражданского общества является экономическая деятельность, которая представлена институтами предпринимательства и наемного труда.

Надстройка также представлена институтами государственной власти тесно связанными с институтами права. Основным источником существования этих институтов являются налоговые отчисления, таможенные и пограничные сборы, оплата транзита, правовые услуги. Еще одним источником доходов являются государственные предприятия и компании, которые про-

изводят и продают товары. Для любого государства важно, чтобы расходная часть бюджета была соразмерна расходной части бюджета.

Содержание надстройки формируют также институты общественного сознания. В их числе религия, которая выполняет функцию культурной традиции. В Беларуси эту функцию выполняет христианство восточного и западного обрядов. В каждом обществе есть духовные особенности, которые связаны не только с религией, но и с народной культурой. Беларусь не является исключением.

Философов, социологов, политологов, юристов и экономистов интересуют вопросы системной устойчивости общества (структурализм), связи общества с его культурным наследием (герменевтика). Также актуальны вопросы соотношения индивидуального бытия и социальной динамики (персонализм, психоанализ, экзистенциализм), гендерной тематики (феминизм).

Термин «общество» на прикладном уровне рассмотрения используется для обозначения локальных и исторических особенностей цивилизаций, наций, национальных культур со свойственными им архетипами и менталитетом. На уровне гражданского общества этим термином обозначаются гражданские инициативы оказания социальной и медицинской помощи на безвозмездной основе (Общество Красного Креста, благотворительные организации, волонтерское движение). Это могут быть товарищества охотников и рыболовов, дизайнеров, экологов. Этот термин также используют в экономической деятельности, например, общество с ограниченной ответственностью, открытое (ОАО) и закрытое (ЗАО) акционерные общества.

На динамическое равновесие общества оказывают влияние кризисы и войны. Они сопровождают общество и проявляются в виде больших разрушений, гибели людей, деградации хозяйственной деятельности. Самыми тяжелыми по последствиям остаются конфликты цивилизаций, которые сопровождаются региональными и мировыми войнами. Беларусь не по своей воле постоянно оказывалась в эпицентре столкновения цивилизаций и несла от внешних угроз большие людские потери. Наибольшей жестокостью характе-

ризовалась вторая мировая война. Во время оккупации территории страны в 1941-1944 годах немецкие оккупанты осуществляли стратегию геноцида белорусского народа.

Цифровизация современного общества создала предметную область исследования роли государства во внедрении технологий электронного правительства, а также правового регулирования деятельности в интернете. Это обусловлено ростом кибернетических угроз.

1.12 Экономическая философия

У любого общества есть экономический базис (общественное бытие). Он представлен экономическими институтами деятельности в сферах аграрного и промышленного производства, энергетики, строительства, коммунального хозяйства, финансов, маркетинга, логистики и менеджмента.

Экономическая философия исследует общество с точки зрения формирующего его основу международного разделения труда. Также эту философию интересуют рыночные факторы самоорганизации экономики и возможные ее альтернативы. Подобный анализ осуществил в фундаментальном издании под названием «Капитал» К. Маркс. Он выделил такое понятие как способ производства. Он конкретизировал его понятиями производительных сил общества и производственных отношений между людьми.

Производительные силы общества представлены рабочей силой и средствами производства. К средствам производства относятся предмет труда (сырье, полуфабрикат), орудия труда (оборудование) и продукт труда. В рыночной экономике продукт труда должен быть товаром. Это значит, что он должен обладать потребительской и меновой стоимостью. Эти стоимости являются основой его полезности для потенциального покупателя и основой для получения денежного дохода от его продажи. Этот доход формирует фонд заработной платы работника и прибыль предприятия, которая используется на технологическую модернизацию и налоговые отчисления.

Производственные отношения между людьми имеют юридические, технологические и психологические аспекты. Юридические отношения указывают на предпринимательские формы собственности, которые создают рабочие места и гарантируют занятость трудоспособного населения. В качестве работодателя может выступать и государство. Технологические отношения между людьми предполагают владение профессиональными компетенциями, исполнительскую дисциплину и субординацию в рамках горизонтальных и вертикальных должностных обязанностей.

В рамках профессиональных компетенций важную роль играет фактор профессионального роста и соответствующей ему квалификации, включая специальное и высшее образование.

Психологические отношения между людьми в процессах производства предполагают учет таких понятий как микроклимат в коллективе, разрешение трудовых споров с участием профсоюзов, человеческие отношения и человеческие потребности (А. Маслоу).

Цифровизация экономической деятельности создала основания для обсуждения проблем цифровой экономики. В данном контексте предметом философского осмысления стали стратегии развития цифровой энергетики, промышленного интернета (Индустрия 4.0 и Индустрия 5.0), цифрового маркетинга, цифровой логистики и финансового сектора. Активно исследуется тематика поведенческой экономики, поскольку она связана с философией сознания. На уровне менеджмента исследуются перспективы трансформации бизнес – процессов, обусловленные формированием экономики цифровых платформ. Предметом изучения стала институциональная среда экономической деятельности.

1.13 Философия техники

Научно-технический прогресс и научно-технические революции создали феномен технологического детерминизма и обусловили формирование философии техники. Термин «философия техники» ввел Э. Капп. До XX сто-

летия в философии доминировал тезис о нейтральности техники по отношению к социальным процессам. Этот тезис был сформулирован Аристотелем. Но уже в процессе внедрения в производство достижений первой промышленной революции машины стали рассматриваться рабочими как прямой конкурент на рынке труда. Рабочие стали ломать производственное оборудование (движение луддитов).

Негативное отношение к технике формировала первая мировая война. Стало очевидным, что техника не только лишает рабочих занятости, но и создается и используется для убийства людьми друг друга. Двойственность техники в контексте ее пользы и создаваемых ею рисков и угроз создала в философии два направления. Одно – технических оптимистов – ориентировано на обоснование важности научно-технического прогресса и его объективности в форме технологического детерминизма. Это направление стало востребованным в производственном менеджменте.

Т. Веблен обосновал тезис о ведущей роли технических специалистов в обществе. Так появилась теория технократии. К технократам относят менеджеров с высшим техническим образованием, которые в системе управления обеспечивают функционирование основных жизненно важных для общества систем, независимо от партийных и идеологических предпочтений. Позитивизм в лице О. Конта обосновал важность для развития техники науки.

Когда разработчики техники и технологий дошли в своих амбициях до цели создания искусственных аналогов человека, востребованными у них оказались когнитивные науки, философия информации, нейрофилософия и философия сознания. Они оказались в едином междисциплинарном пространстве с теорией искусственного интеллекта.

Есть философы, которые относятся к научно-техническому прогрессу как неизбежности, и видят главную задачу исследовать как в создаваемой техникой и технологиями социальной среде чувствует себя индивид и каковы особенности этой социальной среды. Этой тематикой занялись представители психоаналитической философии и экзистенциализма.

С выходом на первый план тематики искусственного интеллекта философов стали интересовать понятия цифровой антропологии, визуальной антропологии, цифровой социализации, цифровых поколений. Предметом изучения стали виртуальная реальность и дополненная реальность, иммерсивное пространство. Широкий спектр социальной тематики возник в пространстве интернета. Он связан с использованием отдельными группами людей информационных технологий в геополитических, террористических и криминальных целях. Актуальными стали вопросы кибернетической безопасности. Они предполагают правовое обеспечение. Важная роль отводится этике программной инженерии. Активно обсуждается тематика цифровых экосистем и метавселенных.

Предметом обсуждения стало понятие технологической сингулярности. Оно указывает на точку не возврата в конструкторской деятельности. Искусственный интеллект выйдет из контроля. У сторонников теории сильного искусственного интеллекта есть стратегия сопряженной эволюции человека и нейронных сетей. С этой целью разрабатываются инвазивные и не инвазивные интерфейсы.

В рамках стратегии «Индустрия 4.0» реализуется практика сопряжения индустриальных устройств и технологий с числовым программным обеспечением. В результате стал актуальным интернет вещей. Он интегрирует различные технические физические устройства в единую сеть координации процессов для решения производственных задач. Сопряжение обеспечивает интеллектуальная периферия датчиков, сенсоров и камер. Используются цифровые двойники производства. В результате получили распространение такие понятия, как умный дом, беспилотник, такси без водителя, умный город, виртуальное предприятие.

1.14 Философия истории

Философия совместно с экономическими, юридическими науками исследует не только структуру общества, но и его историческую динамику в

категориях прошлого, настоящего и будущего. Прошлое человечества – это временная длительность протяженностью в два миллиона лет. Точкой отсчета являются факты орудийной деятельности людей, Именно когнитивные артефакты и стали основой для начала отсчета истории человечества. Когнитивные артефакты отражают наличие у человека при их создании мышления, сознания, знаний в виде опыта изготовления орудий труда и быта. Стоянку древних людей с сохранившимися каменными орудиями труда и быта археологи обнаружили в Восточной Африке.

Наличие исходной точки отсчета исторической динамики человечества предполагает целостное видение этой динамики. Представители марксизма исходя из линейной концепции истории (социальная диалектика) обосновали формационный и цивилизационный подходы к социальной истории человечества. Формационный подход базируется на понятии формации, а также на исторической динамике смены формаций. Этот подход к социальной истории человечества был реализован К. Марксом, в рамках обоснования неизбежности перехода человечества к коммунизму.

К. Марксом в рамках прошлого человечества выделены последовательно сменявшие друг друга формации. Это первобытнообщинная, рабовладельческая, феодальная, капиталистическая формации. Причинами смены формаций выделялись социальная несправедливость, работорговля, внеэкономическое принуждение, отчуждение труда. Коммунистическая формация по замыслу К. Маркса и Ф. Энгельса, а также их политических последователей в Европе, России, Азии, Америке и Африке, должна устранить все элементы социальной несправедливости и антигуманизма.

Вне политического контекста Ф. Энгельсом была обоснована линейная концепция цивилизационной динамики человечества со стадиями дикости, варварства и, собственно, цивилизации. Эта концепция изложена под его авторством в книге «Происхождение семьи, частной собственности и государства». Представление о цельности истории человечества было подкреплено в

XX столетии концепцией глобализации. Но в начале XXI столетия появились признаки кризиса глобализации.

Не все философы придерживаются линейной концепции истории человечества. О. Шпенглер, А. Тойнби полагают, что история человечества представлена не связанными между собой пространством и временем локальными цивилизациями. У каждой из этих цивилизаций свой жизненный цикл. К. Ясперс предложил понятие осевого времени, согласно которому историческое время синхронизирует жизненные циклы локальных цивилизаций. Это значит, что они возникают примерно в одно и то же историческое время. Интерес к древним цивилизациям и культурам получил реализацию в философской герменевтике.

Какие бы модели прошлого человечества не обсуждались, значимость истории для людей настоящего времени определяется тем, насколько они знают историю своего народа, особенно трагические аспекты его истории, и как эти знания позволяют им в настоящем избегать действий, которые могут вернуть их к похожим с прошлыми событиями истории трагическим событиям. Для Беларуси историческая память является важным вопросом, поскольку только в XX столетии мирные жители страны оказались в эпицентре боевых действий двух мировых войн. Особой жестокостью по отношению к мирному населению отличалась немецкая оккупационная армия в 1941-1944 годах. Об этом свидетельствует мемориал в Хатыни. Это память о тысячах белорусских деревнях, жители которых были расстреляны и сожжены немецкими оккупантами.

1.15 Футурология и философия

Настоящее связано как с прошлым, так и с будущим. Любое общество прогнозирует и планирует свои действия на краткосрочную и среднесрочную историческую перспективу с учетом национальных интересов. Важную роль играют прогнозы мировой динамики.

Будущее является предметом футурологии. Этот раздел философии базируется на линейной концепции социальной динамики. Это означает, что у настоящего с учетом его прошлого есть определенная перспектива, которая моделируется и прогнозируется в виде сценариев будущего. Ключевым понятием в современном обществе является понятие прогресса. В нем отражается оптимизм людей в области технологических инноваций. Несмотря на недостатки и риски высоко оцениваются технологические нововведения, в частности, цифровизация. Во внимание берутся критерии роста материального уровня жизни.

Но в содержании футурологии есть тематика, которая касается изучения системных характеристик общества, находящегося в пределах биосферы. Инициатором этих исследований стал Римский Клуб. Эта международная организация финансирует системные исследования, проводимые учеными из ведущих университетов мира. В результате раз в четыре года публикуется доклад Римскому Клубу по заявленной клубом теме.

Пользуясь математическим аппаратом теории вероятности, а также методами экстраполяции и интерполяции ученые делают системные прогнозы, которые стали основой для экологической трансформации экономической теории. Практическое развитие получили стратегии зеленой экономики, инклюзивной экономики и циркулярной экономики. Также получили развитие технологии альтернативной энергетики (ветряной, гидротермальной, приливной, солнечной). Доля их в общем энергетическом балансе человечества пока незначительная.

Развитие получили также правовые практики регулирования индустриальной деятельности международными протоколами. Подобные протоколы были подписаны государствами в Киото и Монреале. Они вводят национальные квоты на промышленные выбросы, а также регулируют применение в производстве химических веществ, разрушающих озоновый слой атмосферы Земли. Системным документом стала концепция устойчивого развития человечества и биосферы не во вред для последующих поколений и биологиче-

ского разнообразия биосферы Земли. Она была принята к действию в 90-х годах XX века на конференции в Рио-де-Жанейро.

Следуя этой концепции, каждое государство формулирует цели устойчивого развития в пределах территориальной юрисдикции. Подобные цели сформулированы и в Республике Беларусь.

1.16 Перспективы и риски современной цивилизации

Под современной цивилизацией будем понимать человечество в начале XXI века. Планетарный подход позволяет выделить перспективы и общие риски для всех государств. Перспективы формируются научно-техническим прогрессом и таким этапом как новая индустриализация. Этот этап предполагает активное использование конвергентных технологий.

Перечень этих ключевых технологий сформулирован в НБИК – концепции. Это нано технологии, из которых следуют возможности минитюаризации технических устройств, их компактности и мобильности, а также композитные материалы, которые позволяют создавать материалы под конкретные погодные и эксплуатационные условия с заданными свойствами, включая когнитивные функции.

Это биологические технологии, которые позволяют в производстве использовать аналоги из живой природы в части фильтрации, утилизации, коммуникации, архитектуры. Это бионика, биомеханика. Они играют важную роль в теории искусственного интеллекта, робототехнике.

Это информационные технологии, которые являются основой автоматизации производств. Они обеспечивают переход на технологии автоматике, например, беспилотная авиация. Информационные технологии имеют цифровую основу математической логики. Благодаря двоичному коду они интегрируются практически со всеми устройствами и сетями. О растущей их роли свидетельствует становление экономики цифровых платформ. На стадии реализации находится концепция цифровых метавселенных.

Конвергенция корпоративных и открытых социальных сетей создала феномен цифровых экосистем. Развитию информационных технологий способствовали ограничения на перемещение в физическом пространстве. Они были обусловлены пандемией. В результате выросла роль удаленных форм труда и, соответственно, выросла потребность в информационных технологиях. Важную роль играют когнитивные технологии искусственного интеллекта. Они базируются на развитии нейронных сетей. Это компьютерные программы, которые способны обеспечивать принятие решений, консультировать, осуществлять поиск, вести диалог. Их семантика представлена цифровыми двойниками, интеллектуальными агентами, чат-ботами, цифровыми аватарами виртуальной реальности.

Риски современной цивилизации обусловлены внешними и внутренними факторами самоорганизации и саморегулирования. Внешним факторам (космическим угрозам) уделяется меньше внимания. Большее внимание философов сосредоточено на геополитических, экономических, информационных, демографических, экологических рисках. Научной основой является теория рисков. Разработана система страхования рисков, а также их мониторинга и минимизации. Эти функции входят в профессиональные компетенции сотрудников страховых компаний, аналитических служб (консалтинговых компаний), служб чрезвычайных ситуаций национальных государств.

Мониторинг природных, антропогенных и техногенных факторов играет важную роль в минимизации последствий разрушений и гибели людей. За природными рисками в круглосуточном режиме наблюдают климатические и сейсмологические службы. Минимизация антропогенных рисков входит в компетенцию охраны труда и санитарно-эпидемиологических служб.

Минимизация технологических эксплуатационных рисков обеспечивается требованием строгого соблюдения технологической дисциплины, а также, диагностикой оборудования и технических систем по критериям их морального и физического износа, особенностей эксплуатации.

1.17 Культура и цивилизация

Беларусь как страну и как государство будем рассматривать в категориях культуры и цивилизации. Слово «культура» происходит из греческого языка и переводится в значениях «обработка почвы», «обработка человеческой души подобно обработке почвы».

Из этих значений следуют две семантики культуры. Одна по охвату всех форм деятельности, общения, поведения и творчества, практически совпадает с семантикой термина «общество». В данном контексте говорят о материальной, художественной и духовной культуре.

Материальная культура отражает определенный уровень аграрных и промышленных технологических компетенций населения конкретной страны и государства. По данному критерию выделяют материальную культуру традиционного и индустриального общества. Беларусь прошла исторический этап материальной культуры традиционного общества до начала XX столетия. В XX веке страна активно формировала инфраструктуру материальной культуры индустриального общества и соответствующие ей профессиональные технологические компетенции.

Художественная культура начала свою историю в традиционном обществе. Она связана с народными промыслами, настенными (каменными) росписями, церковной иконописью и скульптурой, литературой, театром, массовыми развлекательными зрелищами, практиковавшимися в Римской империи. Она представлена архитектурой. В индустриальном обществе художественная культура представлена архитектурой, дизайном, литературой, изобразительным искусством, кино, художественной фотографией, элитарной и массовой культурой. Сохраняет свои позиции и народная культура, которая стала частью туристической индустрии. Все эти формы художественной культуры представлены в Беларуси.

Духовная культура изначально была интегрирована с традиционным обществом. Она имеет пространственное разнообразие в форме института

колдунов, жрецов, шаманов, пантеона богов в античной Греции и Риме, а также мировых и национальных религий буддизма, индуизма, ислама, синтоизма и христианства. В индустриальном обществе эти институты духовной культуры сохранили свое влияние в общественном сознании.

Цивилизации возникли в локальных пространствах Земли в определенное историческое время, которое К. Ясперс назвал осевым временем. Главным признаком культуры на стадии цивилизации является наличие государства. Общие тенденции глобализации так и не смогли устранить приоритеты локальных цивилизаций. Цивилизации между собой конкурируют. Эта конкуренция влияет на международное разделение труда и логистику.

Исторически цивилизации прошли стадию традиционного общества и вступили в стадию индустриального общества. Индустриализация дополнилась цифровизацией технологических процессов и коммуникаций. Возникли риски в профессиональной деятельности. Они потребовали усиления роли нормативных разделов философии.

1.18 Философия права, эстетика, этика

Предметом изучения философии права является правовое сознание, правовое творчество людей, институциональная среда права и применение правовых норм. Предвестником права был институт табу. Он ввел практику запретов на определенные действия. Правовые нормы не имели письменного отображения до возникновения цивилизаций. Они являлись частью нравов народов. Статусом правовых полномочий обладали некоторые демократические институты традиционного общества, например, собрание граждан античного полиса, народное вече.

С формированием мировых религий (христианство, ислам) произошло становление канонического права. Для христиан основные правовые нормы изложены в Библии, для мусульман – в Коране. Основным институтом правового применения от имени Бога в католической Европе традиционного общества был институт инквизиции. Он включал высшую меру наказания в ви-

де сожжения на костре. Подобные наказания культивировались до конца XVII века. Через четвертование и сожжение на костре прошел уроженец Беларуси Казимир Лыщинский из Бреста. Он был казнен в Варшаве. Поводом для наказания стал наговор соседа. Тот не хотел возвращать денежный долг.

В эпоху Возрождения получило распространение естественное писаное право. Оно имело системный характер и включало все виды права (гражданское, уголовное, хозяйственное, государственное). Это право разрабатывали юристы, получавшие высшее юридическое образование в университетах Европы. Достижением правовой культуры Беларуси стали Статуты Великого Княжества Литовского, Русского и Жемойтского. Координатором этого проекта был Лев Сапега.

В условиях четвертой промышленной революции перед философией права возник ряд вопросов. Они касаются правового регулирования интернета и цифровой экономики. С переходом в пространство цифровой экономики основных сегментов деятельности выросли кибернетические риски и угрозы, которые требуют правовой оценки, а также правовых мер по снижению кибернетической преступности в формах наркотрафика, фишинга и хакерских атак. Разработана система правовых законов, которая регламентирует порядок функционирования институтов цифровой экономики, а также правовой ответственности в социальных сетях.

Эстетика трансформировалась в философию дизайна. Она регламентирует проектную и конструкторскую деятельность с целью придания ей требований, сопряженных с возросшими эстетическими запросами потребителей и пользователей техническими устройствами. Важную роль играет архитектурный и ландшафтный дизайн. В цифровой экономике растет роль компьютерного дизайна, определяющего привлекательность информационных сайтов и рекламы. Зеленая экономика детерминировала развитие дизайна биологически разлагаемой упаковки. В данном контексте эстетика и дизайн базируются на исследованиях в области бионики.

К основным категориям эстетики относятся прекрасное и безобразное, возвышенное и низменное, трагическое и комическое. Важная роль отводится понятиям стиля, композиции, эстетического вкуса.

Этика, как и право, ориентирована на нормативные функции и предполагает моральную санкцию. Эта санкция, в отличие от правовой санкции, не предполагает ограничения свободы индивида. Она имеет профилактический, оценочный характер. Но имеет действенный характер, поскольку для любого индивида важную роль играет его имидж и общественное мнение.

Этика изучает нравственность, в том виде как она сформировалась у разных народов и человечества. Нормативные компоненты этики формулируются на основе категорий морали. В числе этих категорий добро и зло, справедливость и несправедливость, ответственность и безответственность, вежливость и грубость, совесть, честь, достоинство.

Этика имеет прикладные модификации. В их числе этика деловых отношений, этика общения, этика поведения, этика программной инженерии, инженерная этика. Теоретические основы для прикладных модификаций этики разрабатывались И. Кантом, Х. Ленком и Дж. Муром. Этика научных исследований сконцентрирована на борьбе с плагиатом и дипфейками.

1.19 Философия безопасности

В идеале безопасность предполагает полное отсутствие рисков и угроз. Но в реальной социальной действительности риски и угрозы существуют и носят системный характер. Поэтому каждое государство стремится сформулировать и принять к действию концепцию национальной безопасности. Не является исключением Республика Беларусь.

Наиболее фундаментально риски исследованы в экономических науках. На основе математического аппарата теории вероятности разработана теория рисков. Она используется в менеджменте, маркетинге, логистике. Риски страхуются. Этим видом деятельности занимаются страховые компании. Страхование является одним из условий технической и технологической экс-

плуатации устройств, в частности, пассажирских лайнеров, танкеров, автомобильной техники, а также административных и жилых помещений.

Риски учитываются при разработке бизнес – планов и проектов. Они являются предметом изучения аналитических служб бирж и банков. Экономические риски предписывают физическим и юридическим лицам, а также национальным банкам иметь подушку безопасности в виде золотовалютных резервов. Конечно, по объему они не сопоставимы.

Специальные службы чрезвычайных ситуаций занимаются мониторингом и минимизацией рисков. Также они занимаются минимизацией последствий аварий, катастроф, а также минимизацией последствий землетрясений, наводнений, торнадо, ураганов и цунами. Это значит, что риски являются частью технологических и природных процессов.

Риски неурожаев актуализировали продовольственную безопасность. Она предполагает наличие продовольственных резервов, которые определяются методикой государственного заказа. Риски санкций актуализировали промышленную безопасность. Основным ее содержанием является замещение импорта технологий и комплектующих отечественными разработками. В подобной ситуации минимизации рисков находится энергетический комплекс. На фоне неопределенности, на международном энергетическом рынке важная роль отводится атомной энергетике.

На уровне национального государства важную роль играет демографическая безопасность. Ее актуальность обусловлена падением рождаемости, старением населения и диспропорциями между поколениями. В результате возникают проблемы исполнения социальных программ, поскольку доля населения трудоспособного возраста сокращается.

Государства, где имеет место депопуляция населения, повышают пенсионный возраст, привлекают через механизм трудовой миграции людей трудоспособного возраста. Опыт привлечения населения имеют Австралия, Канада, Новая Зеландия, США и ФРГ. Высокие демографические темпы ро-

ста населения также создают риски внутренней стабильности государств, поскольку возникает острая проблема занятости.

Угрозы отражают наличие внешних и внутренних деструктивных факторов, способных разрушить социальную систему. К внешним факторам угроз относятся геополитические амбиции, которые трансформируются в военные конфликты. Из-за этого государства вынуждены иметь военно-промышленный комплекс и вооруженные силы. Если у государства нет собственного военно-промышленного комплекса, то оно тратит огромные финансовые ресурсы на обеспечение национальной безопасности.

Внутренние угрозы создает терроризм и теневая экономика, в пространстве которой находятся преступные организации и индивиды, совершающие противоправные действия. Сферой их интересов является наркотический трафик, работоторговля, сексуальная эксплуатация, торговля донорскими органами и заказные убийства. Все эти действия попадают под правовую оценку, допускающую в ряде государств смертную казнь.

Особое направление внешних и внутренних угроз создали технологии социальных сетей. Во внешнем формате используются технологии информационной и гибридной войны. Во внутреннем формате преступными элементами используются кибернетический буллинг и фишинг. Основной целью социальных инженеров являются финансовые ресурсы граждан, а также угрозы в адрес людей, профессиональная деятельность которых связана с государственными структурами правопорядка.

1.20 Беларусь в современном цивилизационном процессе

Под современным цивилизационным процессом будем понимать социальную динамику, содержание которой формируют такие понятия как глобальная турбулентность, индустрия 4.0, четвертая промышленная революция, новая нормальность, цифровая социализация и цифровая экономика.

Глобальная турбулентность отражает ситуацию похожую на период холодной войны, когда геополитические амбиции доминировали над поняти-

ем многополярности и разнообразия государств. В этих условиях особую ценность приобретают понятия государственной независимости и суверенитета, а также исторической памяти. Пережитые белорусами трагические события в прошлом позволяют им ценить мирное настоящее и противостоять санкционному давлению западных государств.

Индустрия 4.0 стала обозначением общей тенденции модернизации современных индустриальных комплексов. Содержание этой модернизации сформулировала четвертая промышленная революция. В этом содержании есть такие понятия как аддитивные технологии, большие данные, интернет вещей, кибер-физические системы, цифровые платформы. Индустрия Республики Беларусь также имеет стратегию модернизации. Целью ее является смарт-индустрия.

Понятие новой нормальности закрепилось в общественном сознании современного общества под влиянием эпидемиологического фактора пандемии. В результате произошла трансформация бизнес - процессов и изменились формы организации труда. Выросла роль удаленных форм труда.

Цифровая социализация отражает большую роль информационных технологий на стадиях дошкольного, школьного, вузовского воспитания и образования. Технические устройства стали постоянными спутниками разных поколений. Они способствуют нахождению людей в информационном пространстве, а значит, создают условия для информационного воздействия на людей. Цифровая экономика является стратегией модернизации аграрного и промышленного и энергетического комплексов и связанных с ними логистики, маркетинга и менеджмента. Результатом модернизации станет смарт – индустрия.

1.21 Теория познания

Общество и люди всегда находились в информационном пространстве, поскольку данные, информация и знания являются важным условием их деятельности, коммуникации и устойчивого развития. Экономический базис

общества постоянно нуждается в данных о процессах и результатах экономической деятельности. Государство также нуждается в данных, поскольку на основе их формируется картина социальной реальности с учетом конкретных показателей социально-экономического развития. На уровне индивидуального сознания также существует постоянный запрос на информацию, поскольку люди интересуются событиями общественной жизни и конкретными вопросами международной и социальной политики государства.

Исторически сформировалось многообразие форм познания социальной реальности и прогнозирования. К этим историческим формам относятся астрология, мифология, обыденное и научное познание. Они различаются по критерию достоверности и обоснованности результатов познания и прогнозирования. Теория познания (гносеология, когнитивная философия, методология, эпистемология) выработала структурное представление о познавательном процессе и обоснованности претензий человека на полное или частичное познание окружающей его реальности.

Основными элементами познавательного процесса являются субъект познания и цели его деятельности, объект и предмет познания, средства и условия познания, результат и практики его представления. Субъект пользуется ресурсами рационального и чувственного познания, которыми располагает его сознание. К рациональным формам познания относят способность логического мышления оперировать смысловыми концептами (понятиями, ключевыми словами), также определениями (дефинициями) и умозаключениями (аргументацией и доказательством). Все эти формы мышления являются предметом изучения логики.

К чувственным формам познания относятся ощущение, восприятие и представление. Они реализуются сознанием человека на основе физиологической основы нервной системы, в которой важную роль играет головной мозг человека (нейроны) и рецепторы (интеллектуальная периферия). Ощущение предполагает тактильную функцию (физический контакт в виде прикосновения с объектом познания). Восприятие объекта обеспечивают рецеп-

торы зрения, от которых сигнал передается в головной мозг человека. Представление обеспечивается тактильным и зрительным контактами с объектом. Они опосредуются памятью сознания человека об этих событиях.

Философы анализируют возможности и ограничения в познавательном процессе. Есть философы, которые считают, что ограничений для познавательной деятельности не существует (К. Маркс, Ф. Энгельс). Есть философы, которые видят ограничения в познавательном процессе. Их называют агностиками. Причину ограничений они видят в чувственных формах познания человека. Согласно И. Канту, существует непреодолимая граница между объектом как объективной реальностью (вещью в себе) и явлением этого объекта чувственным формам познания.

Человек видит лишь только то, как объект является его зрению, но внутренняя сущность его познанию недоступна. Скептики (Д. Юм) не исходят из наличия ограничений для познания объекта в самом объекте и в сознании индивида. Но они осторожны при рассмотрении сопутствующих и не сопутствующих факторов познания. Их позиция стала востребованной в общественном сознании во второй половине XX века из-за опасений относительно последствий исследований и разработок генной инженерии.

1.22 Теория истины

Познавательная деятельность имеет результатом данные, информацию, знания. Принципиально важным является вопрос о том, являются они достоверными (истинными) или недостоверными (ложными). Теорию достоверных знаний разработали представители марксизма. Они ввели понятия абсолютной, объективной, относительной и конкретной истины. Достоверность знаний в контексте абсолютной истины задается вневременным статусом. Достоверность знаний в контексте объективной истины формируется критериями их полного соответствия описываемой объективной реальности.

Достоверность знаний в формате относительной истины обосновывается их отнесением к конкретной научной парадигме, например, к классической, релятивистской или квантовой механике. Достоверность знаний в контексте конкретной истины обосновывается в системе координат времени и пространства в форме социальной практики. Представители позитивизма предложили такой способ проверки знаний как верификация. Этот способ проверки активно используется в информационных технологиях.

Усиление роли процедур верификации связано с тем, что в современном информационном пространстве культивируются недостоверные данные и информация. Это связано с тем, что ложная информация используется для обмана и манипулирования индивидуальным и общественным сознанием. Она используется как инструмент гибридных и информационных войн (геополитика), как один из основных способов доступа обманным путем к банковским счетам вкладчиков и владельцев банковских карт (вишинг, фишинг, теневая экономика). Преступные действия осуществляет социальная инженерия. Ею создано множество практик конструирования ложной информации. В основе этих практик лежат фейк – технологии. В их числе выделяют кибербуллинг. Он сопровождается угрозами в адрес конкретных людей, исполняющих профессиональные обязанности государственной службы.

В теневой экономике используются практики подставных компаний и юридических лиц с целью уклонения от уплаты налогов. Также подставные компании используются для вывода финансовых средств из национальных проектов на личные счета в оффшоры (теневые банковские счета). Под определение недостоверных данных попадает коррупция, которая является инструментом личного должностного «кормления» чиновников. Борьба с коррупцией и экономическими преступлениями является важным условием сохранения устойчивого развития государства и общества.

К недостоверным данным, информации и знаниям относятся кроме лжи заблуждения. Это когнитивное (познавательное) состояние индивида, когда он искренне верит, что недостоверная информация, которой он оперирует,

является достоверной информацией. Когда ему предъявляют убедительные аргументы, что это не так, он расстраивается и приносит извинения за то, что поспешил с субъективными выводами относительно информации и оценки других людей. Профессиональной деятельности заблуждения не идут на пользу. Избежать их позволяет аналитическое мышление и тщательная проверка данных и расчетов. Важную роль играет внутренний и внешний аудит.

Значения «истинно» и «ложно» используются в математической логике и информатике с соответствующими цифровыми аналогами двоичного кода. Это основа функционирования аппаратных и операционных систем, а также программного обеспечения.

1.23 Философия науки

Из всех форм познавательной деятельности больше всего внимания философов привлекает к себе наука. Это объясняется тем, что эта форма познавательной деятельности имеет профессиональный статус, а также статус социального института (система организаций и учреждений). Наука интегрирована в деятельность конструкторских бюро и проектных организаций. Она используется в законодательной деятельности государственных структур. Она является частью образовательного процесса.

Это значит, что наука непосредственно обеспечивает подготовку профессиональных кадров для экономики, государственного управления, военно-промышленного комплекса и для своих собственных внутренних потребностей. В ее финансировании участвуют национальные государства и транснациональные корпорации. Любая промышленная компания заинтересована в наличии у нее научных кадров высшей квалификации, в первую очередь, для конструкторских бюро.

Философия науки возникла одновременно с формированием инфраструктуры научных исследований. У истоков науки стояли в одном лице философы и ученые Фалес, Пифагор, Гераклит, Демокрит, Эпикур, Аристотель. Затем пришло поколение новоевропейских мыслителей. В их числе Н. Ко-

перник, Дж. Бруно, Г. Галилей. Ф. Бэкон обосновал методологическую модель эмпирической (лабораторной экспериментальной) науки. Р. Декарт обосновал модель теоретической науки, основанной на математическом аппарате алгебры и аналитической геометрии. Этой модели следовали Б. Паскаль, Г. Лейбниц, И. Ньютон.

В XX столетии полный цикл научной деятельности стал связываться с НИОКР и инновационной деятельностью. Философы решили систематизировать исследовательскую картину науки. Т. Кун предложил понятие парадигмы. И. Лакатос предложил понятие исследовательской программы.

В.С. Степин предложил понятия «научная картина мира», «идеалы и нормы научной деятельности», «философские принципы». Опытноконструкторская часть науки стала базироваться на эвристике и ТРИЗ (теория решения изобретательских задач), а также на математической логике и теории искусственного интеллекта.

Важная роль стала отводиться научной этике, авторским правам и интеллектуальной собственности, борьбе с плагиатом. Стал активно обсуждаться научный этикет и моральная ответственность ученого за проводимые научные исследования.

Наука имеет дисциплинарную структуру. На основе этой структуры формируются междисциплинарные проекты. Одним из них стала НБИКС – концепция. Она предполагает использование в конструкторских решениях нано-, био-, информационных, когнитивных и социальных технологий. Это тренд научно-технического прогресса, основу которого формируют научно-технические и промышленные революции с последующими стадиями модернизации индустриальных производств.

1.24 Методология научных исследований

Методология содержит в своей структуре концептуальную и нормативную части. Концептуальная часть представлена теорией метода. Согласно этой теории в методе содержится программа действий по решению конкрет-

ной исследовательской задачи. Поскольку программ действий и методик много, то существует разнообразие методов.

Одни из них используются на этапе сбора данных и информации. Это методы научного наблюдения, измерения (теория метрологии), эксперимента. Сбор данных осуществляется с помощью автоматизированных систем сбора, обработки и мониторинга окружающей среды. Это электронные телескопы, электронные микроскопы, цифровые измерительные комплексы, автоматизированные экспериментальные установки.

Часть методов используется на этапе обработки данных и информации. Это методы анализа, аналогии, индукции, интерпретации, классификации, моделирования, синтеза, сравнения. Это автоматизированные комплексы, предназначенные для обработки больших данных. Результатом являются аналитические обзоры и справки, которые используются в принятии решений. Методы играют важную роль в процессе построения теории. Это аксиоматический и гипотетико-дедуктивный методы, а также методы восхождения от конкретного к абстрактному, идеализации, моделирования, формализации. Важную роль при построении теории играют математические методы.

Отдельную группу образуют поисковые методы и методики. Они способствуют генерированию идей и решению проблемных ситуаций. В числе этих методов особо выделяют мозговой штурм. Существует большая группа специальных методов. Они имеют спецификацию решения конкретных задач и используются в строго заданных дисциплинарных границах.

Кроме теории метода научная методология включает описание основных компонентов и этапов исследовательского процесса. Согласно этому описанию научное исследование предполагает выбор и утверждение темы, обоснование ее актуальности, формулирование цели и задач, а также гипотезы и методов решения поставленных задач, соответствующих конкретным этапам исследования.

Научное исследование через реферативную часть вводится в контекст оценки полученных другими исследователями результатов и определение

новизны заявленного авторского исследования. При рассмотрении новизны результаты научных исследований тестируются по специальным компьютерным программам анти плагиата с тем, чтобы убедиться в оригинальности полученных результатов и отсутствии нарушений авторских прав.

Результаты научных исследований представляются в виде научных статей, монографий, тезисов докладов на конференциях по соответствующей тематике. Прикладная часть представляется на выставках научно-технических достижений.

1.25 Фундаментальные научные исследования

Для того чтобы наука имела выход на опытно-конструкторские разработки ей необходима основа в виде фундаментальных исследований. Эти исследования оцениваются по таким критериям, как открытие нового научного направления, создание теории, из которой следуют прикладные следствия. К фундаментальным наукам относятся биология, геология, география, математика, химия, физика. Так, на основе фундаментальных теорий физики получили развитие классическая механика с прикладными решениями в области теории механизмов и машин, а также трибологии.

Релятивистская механика, основанная на общей теории относительности, стала основой для создания и запуска в космическое пространство спутников Земли и орбитальных станций. Квантовая механика, термодинамика и оптика стали основой для создания лазера (светового квантового генератора), мазера (теплового квантового генератора плазменной технологии).

В экономической теории фундаментальную роль играют теория прибавочной стоимости, теория экономических циклов, теория жизненного цикла изделия. Философы исследовали методологию построения фундаментальной теории. В.С. Степин реконструировал становление фундаментальной теории на примере физики. Он обнаружил, что основными методами построения фундаментальной теории являются формализация, идеализация и гипотетико-дедуктивный метод и моделирование.

Эти методы указывают на то, что фундаментальная теория строится как гипотеза, которая трансформируется в дедуктивный вывод средствами математического языка (формализации и идеализации).

Математические уравнения трансформируются в модель, которая конкретизирует гипотезу к морфологии физической реальности. Формулируются физические зависимости, которые создают системное представление о ранее неизвестных процессах природы и экономической динамики. Они предполагают экспериментальное обоснование. Так, общая теория относительности долгое время оставалась гипотезой, пока А. Эддингтон не обнаружил ее следствия в космическом пространстве экспериментальным путем. Это открытие было оценено награждением его Нобелевской премией.

1.26 Прикладные научные исследования

Когда фундаментальные научные исследования переходят на опытно-конструкторскую стадию, то они становятся прикладными исследованиями. Это значит, у фундаментальной теории появляются прикладные модификации. Применительно к технике и технологиям можно говорить о таких прикладных теориях, как теория автомобиля, теория самолета, теория корабля, теория мостовых ферм. Они используются при расчете конструкций конкретных классов технических систем. Эти прикладные теории имеют компьютерные модификации в виде алгоритма решения типовых задач.

По итогам расчетов и моделирования, а также компьютерного тестирования модели создается ее опытный образец, который при определенных рыночных и технологических условиях может быть масштабирован. Опытный образец является интеллектуальной собственностью. Этот статус удостоверяет институт интеллектуальной собственности через выдачу патента.

Прикладные научные исследования востребованы в конструкторских бюро и проектных организациях. В экономической науке они специализированы задачами промышленного менеджмента, маркетинга, логистики, банковского сектора. В каждом из этих секторов используется определенный

набор теоретических моделей, которые описывают особенности деятельности экономиста.

РАЗДЕЛ 2. ФИЛОСОФИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

2.1 Цифровая модернизация экономической деятельности

Модернизация, как философская категория, указывает на трансформационную эволюцию определенного вида деятельности, например, промышленного типа. Этот вид деятельности человека сформировался к 18 веку в виде мануфактурного производства товаров народного потребления.

На мануфактурах работали рабочие, которые в условиях рыночной экономики получали заработную плату и тратили ее на удовлетворение индивидуальных потребностей в городской жизни. Потребление создало большой внутренний потребительский рынок и стимулировало производство и создание рабочих мест.

Когда развитие потребительского рынка за счет колоний Нового Света стало опережать производство товаров, стала востребованной технологическая модернизация рыночной экономики Великобритании с широким вовлечением машин в производство. В результате были востребованы достижения первой промышленной революции.

Техническая и технологическая модернизация сопровождалась угрозами для рынка труда. Это была угроза сокращения рабочих мест, а также, рабочие были вынуждены повышать свою квалификацию.

Техники были востребованы. Угрозы занятости были сведены к минимуму за счет преобразования структуры промышленности. Помимо производства товаров народного потребления важную роль стали играть добыча угля и железной руды, металлургия, машиностроение, судостроение, строительство каналов и дорог. В результате образовались условия для добавления паровых машин, машин на электрической и дизельной основе. Электрифика-

ция стала тенденцией и сутью второй промышленной революции. Для реализации стратегии перехода на электроэнергетическую основу создана инфраструктура электростанций и линий электропередач. Железные дороги были электрифицированы.

В результате сформировалась энергетика, основными ресурсами для которой были каменный и бурый уголь, нефть, природный газ и торф. Эти природные ресурсы стали основой для отдельной отрасли мирового хозяйства. Эта отрасль продолжает играть ключевую роль в формировании макроэкономических показателей мировой экономики.

Помимо Великобритании, по пути индустриализации пошли многие государства Старого и Нового Света. Среди них были Германия, Россия, США и Япония. Геополитическая конкуренция между ними создала военно-промышленный комплекс. В этом комплексе был сконцентрирован инженерно-технический персонал высокой конструкторской квалификации. Созданные ими разработки в виде образцов военной техники были апробированы на полях сражений первой мировой войны.

Риски для рыночной экономики, ориентированной на общество массового потребления, создали цикличность свободной рыночной экономики. Экономические циклы сопровождаются кризисами в виде резкого падения потребительского спроса, роста безработицы, а также банкротства компаний и банков. Во избежание социального недовольства, примерами которого под влиянием Первой мировой войны стало прекращение существования таких европейских монархий, как Австро-Венгрия, Пруссия и Российская империя, США приняли кейнсианскую модель экономического развития рыночной экономики во время великой депрессии для институциональной реализации. Эта модель предполагает участие государства в минимизации негативных социальных последствий экономических кризисов.

После второй войны возникли крупные транснациональные структуры промышленного и банковского капитала. Для них стали важными вопросы корпоративной коммуникации, информации и оперативного принятия реше-

ний. Были разработаны электронные вычислительные машины. Их развитие шло по пути создания суперкомпьютеров, а также создания производства компактных электронно-вычислительных машин для профессионального использования в корпоративном пространстве компании и организации. Объединение настольных компьютеров в единую сеть создало феномен информационных технологий и интернет - пространства.

Станки были объединены с числовым программным управлением. Но из-за дороговизны имеющейся техники ее использование было локальным. Наибольший интерес представляют военно-промышленные комплексы национальных государств. Их интересовало развитие. Локальность использования цифровых технологий не давала оснований рассматривать третью промышленную революцию как полноценный проект развития мировой экономики. О состоянии реализации детерминант формирования цифровой экономики утверждает четвертая промышленная революция

Цифровая экономика основана на технологиях интернета и мобильной связи. Эти технологии положат начало третьей промышленной революции. Перелом связан с достижением качества и скорости передачи информации. Это приводит к решительным изменениям цифровых технологий и говорит об их эффективности в современной экономике. Произошел переход от высокопроизводительных цифровых технологий к мультимедиа, от полупроводников к микропроцессорам, от вычислений к архитектуре клиент-сервер, от совместного доступа к данным, тексту, изображениям и звуку к мультимедиа, от специализированных систем к вычислительной системе. Начался процесс формирования обычного общества. Приметами стали наличие Интернета и появление большого количества услуг и товаров, объединенных в единую систему. При наличии механизмов, включенных в единую киберфизическую структуру — от холодильников и обогревателей до заводских станков и промышленных комплексов — социальная система стала цифровой.

Цифровизация связана с использованием сложных терминов, таких как Интернет вещей, открытие, криптовалюта и дополненная реальность. В свою

очередь, релевантны термины, включающие важность объединения технологий и их первое воздействие. Это качество приобретения цифровых технологий в торговле. Оно происходило не на уровне особых идеологий и представлений о решениях, а на уровне конкретных компаний и фирм, определяющих свои прагматические задачи.

Цифровизация оценки как переосмысление подхода к бизнесу, повышение эффективности компании за счет близости и бизнес-процессов, а также организация сравнения работы ИТ-систем. Определяя основные характеристики информационного общества, на первое место ставят доступ к первоисточнику, предполагают наличие цифровых технологий для решения задачи их обнаружения. Э. Масуда делает вывод о необходимости полной анархии в силу высокой и полной доступности производства агентов информационного рынка. Проблема получения полной и исчерпывающей информации, по мнению Э. Масуда, важна как с точки зрения экономического поведения отдельных лиц, так и с точки зрения поведения крупных и крупных экономических агентов. Речь идет прежде всего об агентах рыночной среды. Они являются основной социальной потребностью, заинтересованной в цифровизации и реализующей ее.

Государственная программа «Цифровой сервис для Беларуси» на 2021–2025 годы предусматривает использование цифровых технологий в образовании, здравоохранении, производстве и строительстве, а также интеграцию белорусской экономики в мировое экономическое и цифровое пространство. Поставленные задачи уже реализуются. На базе существующего Министерства связи и связи создается новый государственный орган - Министерство развития и связи.

Первый уровень цифровизации связан с подготовкой кадров к конкретному процессу, обучением сотрудников и повышением уровня интеллекта. Второй уровень цифровизации предполагает установку CRM, ERP, правильный сбор и анализ данных. Чтобы выйти на третий уровень цифровой трансформации, компаниям необходимо правильное описание бизнес-процессов и

четкая ИТ-стратегия. Большинству компаний третий уровень цифровизации дает необходимые преимущества для ведения успешного бизнеса. Но чтобы стать цифровым лидером и перейти на четвертый и пятый уровни, недостаточно просто подготовить ИТ-стратегию, необходимо заложить в эту стратегию передовые средства автоматизации — предиктивную самокоррекцию и открытые интерфейсы.

Технологии цифровизации, продвигаемые производителями, представляют собой продукты, способные обеспечить определенное удобство, скорость и эффективность в сфере управленческих операций, а также в повседневной жизни. Но цифровые технологии не станут средством обеспечения экономического роста и выхода из кризиса. В основном они используются в управлении и обслуживании производства.

2.2 Цифровая модернизация в концепции четвертой промышленной революции

За терминами «четвертая промышленная революция» и «цифровая модернизация» скрывается одна и та же стратегия. Он заключается в завершении цифровой модернизации всех отраслей экономики. По сути, четвертая промышленная революция как термин призвана привлечь внимание государственных органов к поддержке дорогостоящего проекта по насыщению технологических процессов цифровыми компонентами. Судя по тому, как отреагировали на этот запрос государственные структуры, стратегия оправдалась. Примером может служить концепция Индустрии 4.0.

Декларируется переход к полностью автоматизированному цифровому производству, управляемому интеллектуальными системами в режиме реального времени в постоянном взаимодействии с внешней средой, выходя за границы одного предприятия, с перспективой присоединения к глобальной производственной сети вещей и услуг.

На прикладном уровне так называется один из десяти проектов государственной стратегии Германии до 2020 года, в котором описывается кон-

цепция умного производства на основе промышленной сети Интернета вещей и промышленных услуг. Это направление развития автоматизации и обмена данными, которое включает в себя киберфизические системы, интернет вещей и облачные вычисления. Это управление цепочкой создания стоимости на протяжении всего жизненного цикла продукции.

Промышленная автоматизация, начавшаяся в конце XX века, носила преимущественно локальный характер, когда каждое предприятие или подразделения внутри одного предприятия использовали свою собственную систему управления или их комбинацию, несовместимую с другими системами. Сейчас речь идет об использовании открытых информационных систем и глобальных промышленных сетей, выходящих за границы одного предприятия и взаимодействующих друг с другом. Такие системы и сети оказывают преобразующее воздействие на все отрасли современной экономики и бизнеса и выводят промышленную автоматизацию на новый четвертый этап индустриализации.

Для реализации такой стратегии разработчики создали компоненты «Индустрии 4.0». Это такие элементы Интернета вещей, как искусственный интеллект, машинное обучение, робототехника, облачные вычисления, большие данные, аддитивное производство, дополненная реальность, кибербезопасность. Нужно было только разработать систему интеграции и использовать моделирование.

Многие из этих элементов давно и успешно применяются на практике, но именно их объединение в одну целостную систему позволит развить концепцию Индустрии 4.0 и обеспечить новый уровень эффективности производства и дополнительный доход за счет использования цифровые технологии, формирование сетевого взаимодействия между поставщиками и партнерами, а также внедрение инновационных бизнес-моделей.

Обсуждение темы цифровой модернизации стало интенсивным после Давосского экономического форума и выступления президента этого бизнес-клуба Клауса Шваба в январе 2016 г. Руководители и инженеры, непосред-

ственно осуществляющие цифровую модернизацию, обычно исповедуют технократические убеждения. Для них революция сводится к сумме новых, но уже известных технологий, среди которых: облачные вычисления, большие данные, киберфизические системы, искусственный интеллект, 3D-печать и интернет вещей.

Если проанализировать специфику четырех промышленных революций, то можно выделить характерную тенденцию. Первые промышленные революции сформировали сырьевую и энергетическую основу индустриальной экономики. Это сырье, а также источники и способы передачи энергии, технологии. Тогда организация производства и управление стали приоритетом. Были работы по теории автоматического управления и разного рода табуляторам. В конце 40-х гг. XX века возникла кибернетика, специализирующаяся на управлении. В 60-е гг. XX века, с появлением компьютеров, еще большее значение приобрели технологические и организационные системы управления. В конце XX века роль систем управления стала сравнима с важностью технологий, которыми они управляют. Появились такие технологии, существование которых невозможно без автоматизации.

Разницу между новейшими системами управления эпохи четвертой промышленной революции можно назвать количественной. Сенсорная революция, начавшаяся с RFID-датчиков, компьютерных сетей, сбора и накопления медиаданных и других технологий, позволила системам управления получать практически любую информацию об окружающем мире. Идея *data-driven* возникла, когда появилась возможность собирать данные в достаточных объемах и анализировать их для принятия объективных решений. Эти значения не имеют, а добавленную стоимость получают путем их анализа на предмет появления полезной и расходуемой информации.

Центральным элементом новой экономики являются наука о данных и ученые, работающие с данными. Под названием *Data Science* существует множество различных, еще не систематизированных методов и технологий анализа больших объемов данных, а настоящая наука о данных. Наука о дан-

ных обозначает обобщенное название суммы технологий для производства продуктов данных. Данные продукты известны поисковым системам. Продажа контента становится большим бизнесом. Интернет содержит огромное количество приложений, управляемых данными. Это пассивное использование данных. Активными информационными продуктами можно назвать те, где есть люди, вовлеченные в процесс создания таких продуктов, и есть технологии их создания.

Специалисты по данным выполняют четыре основные задачи. К ним относятся преобразование исходных данных в форму, пригодную для анализа; анализ данных; интерпретация данных; применение данных на практике. При использовании данных их количество не уменьшается, а увеличивается. То же самое можно сказать и об информационных системах Индустрии 4.0. От прошлых их отличает отсутствие заметных ограничений. Они обладают экстремальной производительностью (экстремальной производительностью), обеспечивая экстремальную автоматизацию (экстремальную автоматизацию) и экстремальную связность (экстремальную связность).

Экстремальная производительность обеспечивается многоядерными процессорами, вычислениями в памяти, SSD, облаками, аналитикой больших данных. Под экстремальной связностью понимаются условия, при которых барьеры, связанные с расстоянием, временем или какими-то другими ограничениями во взаимодействиях между людьми и машинами, людьми и людьми, машинами и машинами, исчезают. Этот процесс начался в 1982 году с создания Интернета с использованием протокола TCP/IP. Термин «интернет» является сокращением от «работа в Интернете».

Позже был предложен термин Интернет вещей, затем «промышленный интернет», в связи с появлением технологии блокчейн – «Интернет ценности» и, наконец, «Интернет всего». Он объединяет людей, данные, процессы и вещи. Экстремальная автоматизация относится к методам искусственного интеллекта в бизнесе, правительстве и частной жизни. Речь идет о слабом ис-

кусственном интеллекте, что не предполагает создание умных машин, представляющих опасность для человечества роботов.

Слабый ИИ - это система, не обладающая разумом и компьютерными умственными способностями. Они ориентированы на решение прикладных задач. В качестве примера можно рассмотреть вопросно-ответную систему (Speech Interpretation and Recognition Interface). Это приложение использует обработку естественного языка, чтобы отвечать на вопросы и давать рекомендации. SIRI адаптируется к каждому пользователю индивидуально, со временем изучая его предпочтения.

Слабый искусственный интеллект включает работу по автоматизации вождения автомобиля, глубокому машинному обучению и обработке естественного языка (NLP), Интернету вещей, межмашинному взаимодействию и киберфизическим системам. Сочетание экстремальной связи с экстремальной автоматизацией на основе экстремальной производительности открывает возможность создания больших систем, построенных на основе кибернетического подхода. Применение кибернетического подхода ограничивалось техническими системами.

Кибернетический подход к управлению бизнесом, основанный на принятии решений, продиктованных объективным анализом данных, позволит избавиться от хронической болезни любых систем управления любых предприятий, для чего есть образное название «решает тот, кто больше получит». Это правило принятия решений присуще не только бизнесу, но и любым административным системам, где деньги также сопровождаются служебными должностями. Оптимальность таких решений в подавляющем большинстве вызывает сомнения. В этом подходе нет ничего принципиально нового. Его ключевые элементы были опробованы еще в 80-х годах XX века на уровне производства и управления.

Промышленная экономика начала XXI века использует те же энергетические платформы, что и тридцать лет назад. Рекламируемые альтернативные источники энергии также архаичны, если не считать вопроса их рентабельно-

сти. Новой транспортной платформы нет. В основном используются технологии 80-х годов XX века. Снижение затрат на логистику достигается в основном за счет организационных мероприятий. Массового внедрения принципиально новых материалов не было. Есть достижения в области новых материалов и создания новых свойств материалов, но на практике ничего революционного не происходит.

Особое внимание уделяется организационным решениям. Это характерно для философии кайдзен. Он имеет дело с компонентами обслуживания, логистики и управления производственного процесса. Это управление не столько ресурсами, сколько временем и пространством. В цифровой экономике ключевым видом производства является возможность генерировать ренту из инвестиционного воздуха. В модели четвертой промышленной революции источником инвестиционной ренты остаются реальные ресурсы и производство. В тренде сейчас новая глобальная логистика и новые технологии глобальных финансов. Актуальным является вопрос о коренной перестройке финансовых коммуникаций и финансово-инвестиционных отношений в современной экономике.

На начальном этапе потребуются большие инвестиционные ресурсы для технологического обновления существующих активов и решения социальных вопросов. Первые годы могут быть привлекательными для инвестиций, хотя и крайне опасными в социальном отношении и сопряженными с издержками. Одним из важнейших положительных факторов является относительно удобная система в экономическом и управленческом плане, позволяющая оперативно перенастраивать. Нивелируется задача периодического полного обновления основных фондов, наиболее капиталоемкого элемента современного реального сектора. Ключевым компонентом является географическое каскадирование процессов, а также масштабирование производства в зависимости от размера и динамики рынков.

В основе лежит адаптивность, способность быстро адаптироваться к меняющимся рынкам как качественно, так и количественно, доступная с точ-

ки зрения экономически выгодной логистики. Основное направление инвестиций – инжиниринг и адаптация производства к потребностям регионов или макрорегионов.

Ключевая технологическая рента будет собираться на уровне базовых технологий, а также разработки и производства ключевых компонентов, вклад которых в общую стоимость производства может быть невелик. Необходимо будет оборудовать сбытовую инфраструктуру, а не выпуск продукции. Дело не в промышленности, а, прежде всего, в финансовом и материально-техническом обеспечении. А также возможность окончательного отделения звена управления от активов. Понятие «собственность» в новой экономике становится мозаичным. В мировой экономике инвестиционные циклы обременены гигантским объемом инвестиционных деривативов и суррогатов. Свою роль стали играть экономические приоритеты с искаженной рыночной мотивацией. Классические примеры: Бангладеш и африканские страны. После регионализации мировых финансов можно будет оценить последствия и перспективы новой ситуации с точки зрения их реального социально-экономического содержания.

2.3 Пандемия как фактор цифровизации

Пандемия способствовала трансформации экономической и социальной жизни во многих странах. Одним из последствий стало ускоренное внедрение цифровых технологий в различные сферы деятельности. В рамках введенных правительством ограничений на поездки и мер по социальному дистанцированию предприятия и потребители активно используют цифровые решения для продолжения удаленной работы. Цифровизация облегчает переход в онлайн-среду медицины, образования, позволяет совершать онлайн-покупки, получать больше данных о распространении вируса и делиться информацией об исследованиях. Развитие этого направления говорит не только

о насущной необходимости, но и о созданной материальной базе для широкого использования цифровых технологий.

По сравнению с ситуацией мирового финансового кризиса в 2008 году количество пользователей Интернета выросло с 1,6 до 4,1 млрд человек. Количество используемых смартфонов достигло 3,2 миллиарда. Доля пользователей Интернета среди населения мира за тот же период выросла с 23% до 54%. Количество людей, пользующихся услугами онлайн - покупок, удвоилось. Объем розничной торговли в интернете вырос с 1 до 3,8 трлн. долларов США. Из шести основных трендов цифровизации в условиях кризиса COVID-19 три напрямую связаны с ускорением перехода к цифровой экономике. Это удаленная работа и использование коммуникационных технологий

Все больше людей работают удаленно, используя сервисы видеоконференций и мессенджеры. Увеличился спрос на использование таких программ, как Microsoft Teams, Skype, Cisco Webex и Zoom. В Китае использование сервисов удаленной работы от We Chat, Tencent и Ding значительно увеличилось в конце января 2020 года, когда вступили в силу ограничения, связанные с COVID-19. Использование онлайн-платформ стимулирует развитие облачных технологий хранения и анализа данных, увеличивает спрос на услуги аренды со стороны технологических компаний (Amazon Web Services, Microsoft, Tencent и Alibaba). Кризис также способствовал переходу школ и вузов на дистанционное обучение. Цифровые инструменты и онлайн-обучение позволяют учителям и преподавателям оставаться на связи со студентами.

Кризис COVID-19 оказал негативное влияние на цифровые платформы, в основном в сфере передвижения и путешествий. В эту группу входят услуги, связанные с транспортом (Uber, Lyft, Didi Chuxing), а также услуги по аренде жилья (Airbnb, Booking.com). Эта тенденция отражает общий спад в индустрии путешествий и туризма во время пандемии.

Распространение COVID-19 привело к увеличению продаж электронной коммерции. Отмечен рост онлайн-продаж в сфере доставки еды, кормов

для животных. Значительный рост коснулся некоторых позиций медицинских товаров. Увеличилось количество запросов, связанных с приобретением дезинфицирующих средств и антибактериального мыла. Рост электронных продаж помогает ускорить цифровую трансформацию предприятий, особенно малого и среднего бизнеса. Они вынуждены расширять свое присутствие в интернете, чтобы выжить в текущих условиях.

Тенденцию увеличения активности пользователей представляют стриминговые сервисы. Закрытие театров и кинотеатров привлекло новую аудиторию к стриминговым сервисам и видео хостингам Netflix, HBO, You Tube. Закрытие школ увеличивает спрос, поскольку дети и подростки проводят больше времени дома. Большинство цифровых решений предлагаются и поддерживаются небольшим количеством крупных платформ. Так, на Google приходится 90% всего рынка поисковых запросов в интернете, на Facebook - две трети рынка социальных сетей, а на Amazon - 40% мирового розничного рынка. Ускорение темпов цифровизации способствует укреплению их позиций на рынках. Эффект сетевой выгоды, а также их способность отслеживать, извлекать и анализировать информацию позволили таким компаниям получить преимущество.

Впоследствии полученные данные могут быть преобразованы в цифровые знания и монетизированы различными способами. Изменения в поведении общества, произошедшие во время распространения COVID-19, будут иметь долгосрочные последствия. Многие организации и пользователи будут увеличивать использование цифровых решений по мере того, как во время кризиса у них вырабатывается привычка.

Использование данных и цифровых платформ предоставляет странам дополнительные возможности для решения проблем развития. В то же время, несмотря на быстрое освоение технологий, сохраняются значительные цифровые разрывы. Это существенные различия в скорости внедрения и развития цифровых технологий. Наименее развитые страны сталкиваются со значительными ограничениями в различных областях, связанных с цифровыми

технологиями, от инфраструктуры информационно-коммуникационных технологий и платежных услуг до навыков работников и нормативно-правовой базы. Отвечая на эти вызовы, они пытаются использовать имеющиеся цифровые возможности для преодоления кризиса, вызванного распространением COVID-19. Даже когда правительства этих стран принимают меры по предоставлению образования онлайн, они не доходят до большинства учащихся, так как только 36% жителей этих стран имеют доступ к Интернету.

Цифровой разрыв существует и внутри стран. Каждый ученик экономически благополучной школы имеет доступ к домашнему компьютеру, но только трое из четырех учащихся неблагополучных школ имеют такую возможность. Условия самоизоляции усугубили эти проблемы. Одним из наиболее заметных последствий кризиса COVID-19 стало широкое использование технологических решений для сбора информации о распространении вируса и физиологическом состоянии граждан. Это стало возможным благодаря удешевлению и, соответственно, широкому использованию гражданами смартфонов и портативных устройств, собирающих данные об образе жизни их владельцев. Во время кризиса COVID-19 произошел всплеск использования технологий отслеживания социальных контактов. Были запущены совместимые инструменты разработки, чтобы сделать официальные медицинские приложения доступными для пользователей обеих платформ, а в среднесрочной перспективе производители планируют интегрировать в свои устройства стандартную технологию отслеживания близких контактов Bluetooth. Компании подчеркивают, что конфиденциальность, прозрачность и добровольность являются главными приоритетами в развитии.

Успех мобильных приложений, используемых в КНР, обусловлен глубокой интеграцией с базами данных Минтранса, путей сообщения, Администрации гражданской авиации и Госкомздрава, а также использованием ранее созданной инфраструктуры для отслеживания перемещений граждан. В Сингапуре отслеживание потенциальных контактов основано на анализе близости устройств, использующих беспроводной протокол Bluetooth, без учета

личности пользователя и перемещений. Данные не отправляются властям на постоянной основе, а только в случае подтверждения диагноза любым пользователем и с его согласия, а данные, не запрошенные в течение 21 дня, будут автоматически удалены. Это поднимает целый ряд вопросов, связанных с конфиденциальностью и защитой персональных данных.

Для того чтобы граждане были уверены в сохранности секретной информации и не мешали массовому использованию подобных технологий отслеживания контактов, что лишит их всякого смысла и эффективности, потребуется грамотная информационная поддержка со стороны государства.

Обмен данными с частными компаниями, даже в интересах общественного здравоохранения, вызывает озабоченность, поскольку данные имеют значительную коммерческую ценность. Например, они могут быть полезны рекламным агентствам, работающим с фармацевтическими и медицинскими компаниями. Они также могут использоваться страховыми компаниями для отслеживания истории болезни при принятии решений. Базы данных, содержащие личную информацию, связанную с мобильным телефоном, также представляют ценность, особенно для рынка потребительских товаров. Предполагается, что применение технологии блокчейн может гарантировать, что данные не будут использоваться для других целей. Возможен сценарий, при котором пользователи будут предоставлять анонимные данные для ускорения поиска медицинских препаратов, а затем бесплатно предоставлять часть данных бизнесу.

Обработывая данные, алгоритмы машинного обучения будут выявлять тенденции, которые люди не могли обнаружить, и давать рекомендации. Ценность таких данных может быть определена на специальной бирже, а сама информация может быть зашифрована с помощью токена для сохранения анонимности владельца. Проблема защиты персональных данных и их использования исключительно в заявленных целях является одной из самых актуальных в ситуации с кризисом COVID-19. Можно прогнозировать, что ее решение станет новой формой общественного договора между государствами

и их гражданами, а изменения произойдут практически во всех странах мира. Рынок товаров и услуг, предлагающих решения как для сбора данных, так и для защиты данных, существенно изменится.

Обеспечение общества открытой и доступной информацией становится ключевой ценностью в период глобальных кризисов. К данным предъявляются требования по актуальности и регулярному обновлению. Данные должны быть получены из проверенных официальных источников.

Коронавирус привел к росту практического интереса к роботам, дронам и искусственному интеллекту. Пандемия создала беспрецедентный спрос на цифровые медицинские технологии и определила успешные решения, такие как скрининг населения, отслеживание инфекций, приоритизация использования и распределения ресурсов, а также разработка целевых ответных мер. Роботизированные помощники в сфере здравоохранения набирают все большую популярность. В китайских больницах появились роботы-помощники. Они доставляют лекарства больным, собирают мусор, постельное белье. Роботы на базе технологии 5G вышли на улицы провинции Цзянсу. Они самостоятельно передвигаются в людных местах, распознают лица, дистанционно измеряют температуру, отслеживая до 32 человек одновременно.

Робот способен уничтожить 99% бактерий, вирусов и грибков в помещении. Сингапурские ученые изобрели робота-уборщика с дистанционным управлением, использующего ноутбук или планшет, который может очищать и дезинфицировать труднодоступные поверхности под столами и кроватями. Дроны стали очень популярны. На улицах китайских провинций появились дроны с громкоговорителями, задействованы и дроны-тепловизоры, которые могут определять температуру тела человека даже на его балконе и сообщать данные в медицинское учреждение. Дроны освещают строительные площадки, информируют жителей отдаленных районов о ситуации в стране и доставляют еду. Дроны используются для распыления дезинфицирующих средств в людных местах и общественном транспорте. Для этих целей ис-

пользуются дроны XAG Technology. В Испании дроны используют для дезинфекции улиц.

В Китае медицинские учреждения используют системы анализа томографии на основе искусственного интеллекта, которые позволяют быстро отличить обычную пневмонию от пневмонии, вызванной 2019-nCoV. Общественный транспорт в китайских городах стал электронным. Запущено приложение, позволяющее проводить скрининг на наличие коронавируса. Анализируя ответы на различные вопросы на основе рекомендаций CDC, приложение предлагает, какие действия следует предпринять, в том числе следует ли пользователю пройти тестирование на коронавирус, если он считает, что у него есть симптомы COVID-19. Приложение будет регулярно обновляться в соответствии с текущими рекомендациями CDC.

CDC предоставит все алгоритмы, используемые в приложении, в формате с открытым исходным кодом, чтобы любые компании-разработчики могли использовать их при создании и улучшении своих программ. Полицией в Шанхае и некоторых других городах Китая выдали шлемы AR (шлемы с использованием технологии дополненной реальности), разработанные компанией Kuang-Chi Technology. Гаджет позволяет проверять температуру людей на расстоянии до 5 метров за несколько секунд с помощью инфракрасных камер. Если шлем показывает человека с лихорадкой, активируется звуковое оповещение. Устройство оснащено камерой с алгоритмом распознавания лиц и считывателем QR-кода. Информация о гражданине будет отображаться на виртуальном экране внутри шлема.

Одним из решений проблемы нехватки медицинских масок является 3D-печать. Производитель материалов для 3D-печати Copper3D опубликовал цифровой STL-файл респиратора N95 с открытым исходным кодом для 3D-печати. Многие международные проекты облачных вычислений были перефилированы для исследований COVID-19. Цифровые платформы также предпринимают шаги для поддержки усилий по поиску новых методов лечения COVID-19. Например, Alibaba Cloud объявила о бесплатном доступе к

возможностям искусственного интеллекта с целью научной разработки новых лекарств и вакцин против вируса. Многие страны запустили государственные программы по отбору и финансированию стартапов, предлагающих инновационные разработки в сфере диагностики и лечения коронавируса, а также решения сопутствующих задач.

Проекты, претендующие на финансирование, могут использовать спутниковую связь и навигацию, технологии спутникового мониторинга Земли, а также любые другие технологии, связанные с пилотируемыми космическими полетами. Полная или частичная блокировка из-за пандемии коронавируса затрагивает 2,7 миллиарда работников, или 81% рабочей силы в мире, что приводит к вынужденному сокращению занятости как в форме увольнений, так и сокращения оплачиваемых часов. На фоне сокращения спроса на рабочую силу во многих отраслях экономики появилось несколько направлений, где потребность в новых работниках, наоборот, возросла. Производители программного обеспечения для удаленной командной работы публикуют вакансии во всех областях, включая программирование, бухгалтерский учет, продажи и поддержку клиентов.

Онлайн-сервис Support.com объявил неограниченный набор на должности удаленной технической поддержки в связи с резким ростом обращений и обращений, так как оказалось, что немногие пользователи, вынужденные работать удаленно, обладают необходимыми техническими навыками. С одной стороны, такой режим работы снижает вредные выбросы и офисные расходы и способствует возможности совмещения трудовых и семейных обязанностей, но обратной его стороной является негативное влияние на продуктивность управления персоналом и профессиональный рост сотрудников.

Если новая культура удаленной работы приживется, пандемия значительно ускорит прежнюю тенденцию к более удаленной работе. До пандемии около 70% компаний уже работали над цифровой трансформацией своего бизнеса, в которой возможность удаленной работы стоит наравне с такими

ключевыми элементами, как доставка товаров, проведение виртуальных мероприятий и использование облачных технологий.

Капитализация сектора здравоохранения (рыночная стоимость компаний) составляет около 50% от общей суммы, расходуемой во всем мире на здравоохранение (5 из 10 триллионов долларов США). В образовании этот показатель составляет менее 2% (0,15 из \$6 трлн). Сфера образования уже претерпела значительные изменения в связи с переходом образовательных учреждений на дистанционный формат обучения. С технической точки зрения процесс еще не оптимизирован. Наблюдается рост государственно-частного сотрудничества в сфере образования. В течение нескольких недель были сформированы образовательные консорциумы с участием различных заинтересованных сторон, включая правительства, издателей, преподавателей, разработчиков и поставщиков технологий, а также операторов телекоммуникационных сетей. Их целью было предоставление временных технологических решений, в том числе для сферы образования. По мере вынужденного перехода к онлайн-обучению масштабы цифрового разрыва и непропорционально большое количество учащихся, не имеющих домашнего широкополосного доступа в Интернет, становятся все более очевидными. Еще одним проблемным вопросом цифровизации образования стала готовность самих педагогов к новому формату и необходимость их обучения.

Рассмотрены три сценария развития ситуации после преодоления кризиса COVID-19. Первый предполагает возвращение к докризисным временам, насколько это возможно. Второй сценарий рассматривает тренды через призму суверенитета: будут ли страны готовы использовать сервисы и инструменты онлайн-обучения, которые предоставляют компании из ограниченного числа стран, учитывая, что крупнейшие в мире цифровые платформы расположены в США и Китае. Третий сценарий рассматривает кризис как новую возможность для международного сотрудничества. Более тесное сотрудничество – как между компаниями, так и в рамках международных государственно-частных партнерств – может помочь создать более доступное

цифровое обучение. Именно такой подход востребован в сфере здравоохранения для быстрого решения проблемы коронавируса.

2.4 Цифровизация и киберпреступность

Вспышка коронавируса вынудила многих людей во всем мире работать и учиться из дома, а предприятия и учреждения - переводить свою деятельность в онлайн. Киберпреступники активно используют эти непростые обстоятельства для поиска новых нелегальных способов заработка. Они расширяют и разнообразят свою деятельность, пользуясь атмосферой страха и неуверенности. Под информационной сферой понимается совокупность информации, объектов информации, информационных систем, сайтов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», сетей связи, информационных технологий, субъектов, деятельность которых связана с формированием и обработкой информации, развитием и использованием этих технологий, обеспечение информационной безопасности, а также комплекс механизмов регулирования соответствующих общественных отношений.

Безопасность виртуальной среды – это состояние защиты сетей, компьютеров, программ и данных от взлома, повреждения или несанкционированного доступа. Для этих целей чаще всего используется понятие кибербезопасности. Одной из ключевых характеристик кибербезопасности является быстрый и постоянно меняющийся характер угроз. Международные организации (Интерпол, Европол, Европейская комиссия, Группа реагирования на компьютерные инциденты в учреждениях, учреждениях и органах Европейского Союза – CERT-EU) в контакте друг с другом отслеживают преступную деятельность в киберпространстве, повышают осведомленность лиц, принимающих политические решения, а также как граждане, и готовы координировать свои действия в случае необходимости.

На уровень киберпреступности влияет высокий спрос на определенные товары, средства защиты и фармацевтическую продукцию; снижение мо-

бильности граждан. Граждане остаются дома и все чаще работают из дома, используя цифровые решения. Ограничения в общественной жизни делают некоторые преступные действия менее заметными и переводят их в онлайн - пространство. Им способствует повышенный уровень тревожности в обществе и сокращение предложения некоторых товаров. Виды преступлений постоянно эволюционируют, используя особенности онлайн – поведения и новые потребности граждан в условиях эпидемии COVID-19. Поскольку одна треть населения мира в настоящее время находится в той или иной форме изоляции, изменения в структуре преступности уже произошли. Количество краж со взломом уменьшилось, но воры все чаще нападают на пустующие фабрики или офисы.

Кибернетические атаки представляют собой вредоносные домены, вредоносное ПО и программы-вымогатели в Интернете. Киберпреступники каждый день создают тысячи веб-сайтов, содержащих слова «коронавирус», «COVID-19» в различных вариантах написания этих терминов, и используют их для проведения спам-кампаний, фишинга, распространения вредоносных программ или взлома серверов управления и контроля. Киберпреступники используют отчеты о коронавирусе, чтобы замаскировать свою деятельность. Вредоносное ПО, шпионское ПО и троянские кони обычно представляются в виде интерактивных карт и веб-сайтов о коронавирусе. Спам-сообщения заставляют пользователей переходить по ссылкам, которые загружают вредоносное ПО на компьютеры или мобильные устройства. Хакеры и кибермошенники пользуются пандемией коронавируса, рассылая фишинговые сообщения по электронной почте и мессенджерам якобы от имени организации. С их помощью злоумышленники могут установить вредоносное ПО или украсть конфиденциальную информацию.

Киберпреступники подвергают сервера больниц, медицинских центров и государственных учреждений атакам и вымогательству. Их доступ к жизненно важным файлам и системам заблокирован до тех пор, пока не будет выплачен выкуп. Поскольку больницы не могут позволить себе отключить

свои системы в случае кризиса в области здравоохранения, они вынуждены платить преступникам. Закрытие больниц и их критически важных систем не только задерживает оперативную медицинскую деятельность, столь необходимую во время пандемии, но также может напрямую привести к смерти.

Программа-вымогатель может проникнуть в систему через электронную почту, скомпрометированные учетные данные сотрудников или через уязвимость в системе. Фишинг – вид интернет-мошенничества, совокупность методов, позволяющих обмануть пользователя и заставить его раскрыть свой пароль, номер кредитной карты и другую конфиденциальную информацию. Троянский вирус относится к типу вредоносных программ. Проникает на компьютер под видом легитимного ПО, в отличие от других вирусов, распространяющихся спонтанно. Злоумышленники очень быстро адаптировали известные схемы мошенничества к новым условиям.

Поскольку хирургические маски и другие медицинские принадлежности пользуются большим спросом, но их трудно найти в розничных магазинах, поддельных магазинах, на веб-сайтах, в Интернете появились аккаунты в социальных сетях, утверждающие, что они продают эти предметы. Мошенничество направлено на получение банковских реквизитов граждан.

Отдельный вид угроз связан с возрастающей нагрузкой на цифровые сервисы и технологии. Так, наряду со стремительным ростом аудитории некоторые сервисы столкнулись с трудностями, вызванными резким увеличением нагрузки на их технологические возможности. В глобальном Интернете наблюдается беспрецедентный рост трафика по мере того, как население переходит на удаленную работу и образование, но его пропускная способность до сих пор была в состоянии удовлетворить все возросшие потребности. Отчасти это связано с тем, что максимальная пропускная способность каналов была рассчитана и подготовлена для обеспечения массового использования сервисов потокового видео, таких как Netflix, в вечерние часы пик.

Меры социальной изоляции, применяемые в большинстве стран мира, вынудили значительную часть мировой торговли товарами и услугами пе-

рейти в онлайн. Вполне вероятно, что в ближайшее время в мире произойдет дальнейший взрывной рост капитализации поставщиков онлайн-услуг на фоне снижения позиций компаний сырьевых отраслей. Структура потребления резко изменится. Значительная доля работы и обучения также перейдет в дистанционный формат. С одной стороны, эти изменения сделают жизнь человека еще удобнее. Тем не менее существует огромный набор рисков и вопросов, на которые пока нет однозначного ответа.

2.5 Микроэкономический параметр цифровизации экономики

Для того чтобы успешно конкурировать, предприятию достаточно было периодически модернизировать часть своего оборудования и технологических процессов. При этом к изменениям привлекались в основном работники модернизируемых участков и сопутствующих служб.

Индустрия 4.0 требует от предприятий кардинально изменить свои производственные, технологические, организационные бизнес-процессы и бизнес-модели. Обычно это сочетание передовых технологий, среди которых часто упоминают Интернет вещей, облачные вычисления (облачные вычисления), автономных роботов, цифровых двойников, виртуальную/дополненную реальность, 3D-принтеры.

Индустрия 4.0 на промышленном предприятии предполагает симбиоз технических и программных решений, сводящий к минимуму участие человека в управлении производством и сопутствующими процессами. Люди по-прежнему будут играть ключевые роли: разрабатывать стратегии развития, принимать ключевые решения, разрабатывать новые продукты, выполнять действия, не под силу машинам. Основная часть процессов будет полностью автоматизирована. Фактически оцифрованные процессы перейдут в режим постоянной самооптимизации, самонастройки на изменения внешней и внутренней среды предприятия.

На умных фабриках умные цифровые системы управления будут обрабатывать потоки данных от умных машин в режиме реального времени. Цифровая система будет анализировать эти данные, выявлять значимые тенденции, закономерности и реагировать на них с такой скоростью и в таком масштабе, на которые люди не способны.

Данные, передаваемые производителю с диагностических датчиков, позволят улучшить качество продукции и с высокой точностью прогнозировать выход из строя тех или иных узлов в процессе эксплуатации. Производители смогут отслеживать производительность своих продуктов и то, как потребители предпочитают взаимодействовать с ними. Это позволит подстроить производство под спрос и создать более надежные модели с новыми, заведомо востребованными функциями.

Их партнеры-поставщики запчастей смогут корректировать свои производственные планы в режиме реального времени. Знание реальных потребностей рынка поможет им использовать свои ресурсы максимально эффективно. Сервисные компании, благодаря полной информации о жизненном цикле и слабых сторонах каждого конкретного продукта, смогут значительно ускорить оказание услуг и улучшить их качество. Кроме того, у них появится мощный канал для продвижения своего бизнеса и повышения лояльности клиентов. Розничные сети, за которыми следуют производители продуктов питания, в режиме реального времени увидят дрейф массовых потребительских предпочтений и смогут не только следить за ним, но и задавать тренды потребления. Доступ к внешней и внутренней информации, а также чисто технические решения обеспечат стабильную работу и устойчивый рост бизнеса производителей, продавцов и сервисных организаций. Предприятия должны пройти как минимум три стадии развития.

Участники процессов Индустрии 4.0 благодаря обмену информацией должны взаимодействовать друг с другом с точностью часового механизма. На первом этапе необходимо найти и устранить все узкие места, мешающие слаженной работе производственных, конструкторских, технологических,

логистических и других служб, приводящие к простоям оборудования, снижающие производительность труда и качество продукции, порождающие потерю времени, ресурсы, клиенты и доход. Только в оптимизированном производстве есть смысл добавлять роботов, 3D-принтеры и другое передовое оборудование.

На втором этапе важно создать продукт и оснастить его не только новыми потребительскими функциями, но и всеми необходимыми датчиками. Технологии Интернета вещей позволят устройству автоматически взаимодействовать с другими устройствами, например, в рамках умного дома, умного города, умного предприятия и даже умной промышленности. Также продукт предоставит своим потребителям, разработчикам, ремонтным и другим организациям всю необходимую информацию для анализа и принятия решений. Чтобы усилия принесли плоды, партнеры должны внедрить аналогичные изменения дома. Это позволит на третьем этапе объединить с ними информационные ресурсы. Только тогда предприятия, занимающиеся производством, обслуживанием и наполнением устройства, получают все преимущества, которые может принести Индустрия 4.0.

Если предприятие рассчитывает на результат, то, внедряя современные цифровые и технологические решения у себя, следует подталкивать к ним и своих партнеров. Это позволит начать взаимовыгодный обмен точной и достоверной информацией. Трейдеры, сервисные компании и поставщики комплектующих могут знать много важной и полезной информации для производителей конечного продукта. В результате можно прийти к интеграции эксплуатируемых информационных систем или созданию единой платформы взаимодействия для совместной работы как по маслу. Только когда все три этапа пройдены, можно с уверенностью сказать, что работа предприятия соответствует концепции «Индустрия 4.0».

Основной целью платформы является объединение в одном информационном поле поддержки, в рамках гарантийного и послегарантийного об-

служивания, оборудования и техники отечественных производителей, конечных пользователей и сервисных организаций.

2.6 Цифровая экономика

Цифровая экономика – это экономическая деятельность, в которой ключевым фактором производства являются цифровые данные, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых, по сравнению с традиционными формами хозяйствования, позволяет значительно повысить эффективность различных видов хозяйствования: производство, технологии, оборудование, хранение, реализация и поставка товаров и услуг.

Основными элементами цифровой экономики являются электронная коммерция, интернет-банкинг, электронные платежи, интернет-реклама и электронный доступ к государственным услугам. Степень доступности и активного использования этих площадей определяется индексом цифровизации государства (DEI, Digital Evolution Index).

Цифровизация в отраслевом и производственном масштабе оценивается по таким аспектам, как сквозная межпроцессная интеграция данных и продуктов; непрерывное управление информацией, включая автоматизированный сбор, хранение, обработку и анализ различных данных; управление жизненным циклом продукта; кибер-безопасности; предиктивное управление производственными и бизнес-процессами.

А также замена полномасштабного моделирования производственных объектов и процессов их цифровыми двойниками; автоматизация ручного труда с помощью роботов и электронного документооборота; гибкая корпоративная культура на базе интернета – взаимодействие территориально распределенных сотрудников и подразделений.

Цифровая экономика характеризуется ростом производительности труда; повышение конкурентоспособности компаний; снижение себестоимости продукции; создание новых рабочих мест; повышение степени удовлетворения потребностей человека.

Развитие цифровой экономики сопровождается несанкционированным доступом к информации и другими угрозами кибербезопасности; массовая безработица; цифровой разрыв; низкий уровень цифровой грамотности населения; отсутствие ИТ-инфраструктуры; нехватка ИТ-специалистов; сознание ориентировано на работу с материальными, а не цифровыми объектами; инертность корпоративных структур; необходимость радикальной перестройки бизнес-моделей и парадигм управления.

2.7 Технологии цифровой экономики

Задачи, решаемые с помощью больших данных и платформ обработки, существенно различаются в зависимости от отрасли. Так, в ритейле и финансовом секторе Big Data используют для повышения лояльности клиентов (целевые маркетинговые кампании, индивидуальные предложения (Next Best Offer)). Промышленность генерирует огромное количество информации. Эти данные используются для построения моделей для оптимизации процессов.

Появятся новые форматы хранения, позволяющие еще более эффективно сжимать информацию. Решаются вопросы обработки больших данных в виртуальной среде. Внедряются методы управления большими данными и концепция «данные как услуга». Это позволит компаниям свободно обмениваться аналитическими данными друг с другом по единым протоколам. Это приведет к дальнейшему увеличению объема обрабатываемой информации.

Алгоритмы машинного обучения становятся более эффективными по мере роста обучающих данных. Алгоритм машинного обучения поможет вам справиться с непрерывным потоком данных. Объем и разнообразие потоков данных прокачивают алгоритмы, делая их более совершенными. Путем передачи больших объемов данных в алгоритм машинного обучения получают определенные результаты, например, закономерности и паттерны, скрытые от менее продвинутых инструментов, которые могут помочь в дальнейшем моделировании. Некоторые компании используют данные для автоматизации рабочих процессов, но чаще всего аналитики просматривают результаты ра-

боты алгоритма и ищут в них ценную информацию, которая может помочь оптимизировать бизнес-схемы. И это на самом деле правильно.

Компьютерам еще предстоит приобрести многие качества, присущие человеку, но пока им не свойственны критическое мышление и гибкость в анализе. Без эксперта, загружающего правильные данные, ценность результатов, генерируемых алгоритмом, сильно снижается. И без эксперта для интерпретации результатов предложения, сделанные алгоритмом, могут поставить под угрозу благополучие компании. Современный искусственный интеллект является помощником эксперта и останется им еще долго.

Исследовательские компании в различных областях имеют большие объемы данных, таких как медицинские данные, которые они хотят тщательно проанализировать. Но для этого им нужны серверы, онлайн-хранилища, сетевые ресурсы, а также нужно позаботиться о конфиденциальности. Это приводит к значительным расходам. На помощь приходят облачные сервисы, предлагающие необходимую инфраструктуру и модели машинного обучения для анализа данных в управляемой среде. Модели машинного обучения включают распознавание изображений и анализ текста с ускорением на графическом процессоре. Эти алгоритмы чаще всего не обучаются после развертывания, но их можно распространять и поддерживать с помощью сетей доставки контента (CDN).

Парсинг - это извлечение данных со страниц различных веб-ресурсов. Например, производитель электронных устройств узнает о состоянии рынка и отзывах клиентов из ежеквартальных отчетов розничного продавца. В своем желании выяснить, чего могло не хватать в отчетах, производитель решает извлечь определенные данные из сети, в том числе отзывы о товарах, оставленные на различных сайтах. Собирая эти данные и вводя их в модель глубокого обучения для анализа, руководство завода может понять, что необходимо улучшить в производственном процессе для увеличения продаж.

Веб-скрапинг предполагает получение довольно разнородных пакетов данных из многих источников, поэтому фильтрация источников и типов дан-

ных является не менее важной частью процесса. Для работы с отфильтрованными качественными данными используются технологии интеллектуального анализа и Data Mining для обнаружения ценной информации.

Интеллектуальный анализ данных представляет обученные алгоритмы на моделях машинного обучения. Умные рекомендательные системы и прогнозирование в реальном времени используют Big Data для накопления истории посещения веб-ресурсов тысячами и миллионами пользователей. А алгоритмы машинного обучения используются для анализа данных и выработки рекомендаций с последующей корректировкой в зависимости от новых вводных задач. Например, так работают рекомендательные системы You Tube.

Производители беспилотных автомобилей внедряют технологии Big Data и Machine Learning в свои системы прогнозирования ситуации в реальном времени, на основе которых работает их технология. Автомобили Tesla реагируют на внешние раздражители, используя постоянно обновляемые наборы данных, чтобы принимать решения на основе постоянно совершенствующихся алгоритмов машинного обучения.

Интернет вещей основан на технологиях Big Data, 5G и AI на основе ML. Интернет вещей предполагает подключение множества гаджетов по сети и обеспечение бесперебойной связи устройств, а для этого требуются широкие каналы связи и технологии для хранения и обработки больших объемов данных. Таким образом, IoT эффективно действует как цифровая «нервная система». А ИИ позволяет извлекать из данных нужную информацию, что делает системы IoT гораздо более интеллектуальными.

Если вы используете обученные алгоритмы интеллектуального анализа данных, открываются возможности для качественного глубокого анализа огромных объемов данных IoT. А это открывает возможности для изучения поведения пользователей услуг или покупателей. Новая технология, являющаяся результатом совместной работы Big Data и ИИ на основе ML, получила название IoB, Internet of Behavior или Habits (Behaviors). Используя алгоритмы машинного обучения, маркетологи пытаются понять, когда и при ка-

ких условиях пользователи совершают покупки, анализируя огромные объемы данных IoT. Большие данные нуждаются в защите, особенно если они связаны с финансами. Это особенно важно, учитывая, что ML и AI увеличивают объем обрабатываемых данных. Примером того, как машинное обучение используется для повышения кибербезопасности, является разработка интеллектуального антивирусного программного обеспечения, способного распознавать любое вредоносное ПО или вирус. Умные антивирусы предназначены для выявления угроз.

Сочетание больших данных и машинного обучения эффективно в ИТ-проектах. Эти технологии дополняют друг друга, делая работу отдельных приложений и целых систем эффективной. Поэтому глубокие знания в этих областях, понимание того, как эти технологии работают в связке, является конкурентным преимуществом при работе в компаниях, занимающихся обработкой и анализом больших наборов данных. Учебные проекты помогают получить эти знания, которые могут перерасти в нечто большее, чем учебный материал.

Промышленный интернет вещей используется в промышленных условиях для автоматизации производства, тогда как Интернет вещей ориентирован на решение более простых бытовых задач. Например, умный дом в рамках одного домохозяйства - это область IoT, а эффективное управление многоквартирным домом, жилым районом или целым городом - это уже задача для системы IIoT. При этом основная ценность от внедрения IIoT заключается в достижении максимальной эффективности и экономичности (энергоэффективности) производства за счет оптимизации его себестоимости с помощью ИТ. Для этого системы IIoT учитывают отраслевую или корпоративную специфику, объединяя все производственные объекты в единую сеть, в соответствии с концепцией «Индустрия 4.0».

Промышленный интернет вещей - это скоординированная система ИТ-инструментов для автоматического сбора и передачи потоков больших данных от технологического оборудования на облачный сервер с целью анализа

данных и выработки рекомендаций, в том числе с использованием методов машинного обучения. Промышленный интернет вещей используется для контроля энергопотребления и хода работ, управления транспортом, отслеживания местоположения подвижных и стационарных объектов.

Система IIoT включает в себя интеллектуальные конечные устройства (сенсоры, датчики, контроллеры); программное обеспечение для сбора и обработки информации; облачные IoT-платформы со специализированными интерфейсами обмена данными и управления очередью сообщений (AMQP, STOMP, MQTT); проводные и беспроводные протоколы передачи данных на транспортном уровне модели. Системы IIoT являются представителями технологий Big Data благодаря своим архитектурным особенностям. Это совокупность источников данных - датчиков, сенсоров, контроллеров и других периферийных конечных устройств с высокой скоростью реакции на события и малым энергопотреблением, а также с малой вычислительной мощностью. Это непрерывные потоки данных от конечных устройств с высоким уровнем помех в сигнале из-за специфических условий производственной среды (экстремальные температуры, влажность, электромагнитные помехи, вибрация, визуальные и звуковые помехи).

Это использование решений SaaS/PaaS/IaaS. В их задачи входит сбор, автоматизированная обработка и интеллектуальный анализ данных. В том числе с помощью машинного обучения они выполняются на облачных серверах с высокой вычислительной мощностью. Из-за этих архитектурных особенностей разработчики IIoT-решений и инженеры DevOps сталкиваются с необходимостью использования распределенных систем для доступа к объектам, в частности, обмена сообщениями через очередь. Для этого используются протоколы AMQP, STOMP, MQTT, реализованные в программных брокерах RabbitMQ, Apache Qpid, Apache ActiveMQ. Распределенный реплицированный журнал коммитов Apache Kafka лучше всего подходит для масштабирования. Этот брокер сообщений обеспечивает масштабирование про-

пускной способности по мере роста количества и нагрузки источников данных, а также количества приложений, их обрабатывающих.

Системы IoT для быстрой онлайн-обработки данных активно используют прикладные решения Big Data. Например, платформа обработки событий (сообщений) Apache NiFi часто используется для быстрой загрузки данных с конечных устройств, а для хранения информации используются облачные серверы на базе Apache Hadoop. Одним из самых популярных примеров применения IoT в машиностроении является случай с Harley Davidson. Благодаря внедрению системы IoT компания увеличила свою акционерную стоимость в семь раз и сократила производственный цикл почти в 20 раз. В рамках технической реконструкции рабочих мест на каждом этапе производства установлены датчики, управляемые программным обеспечением класса MES (Manufacturing Execution System, система управления производственным процессом). Это позволило ускорить процесс перенастройки оборудования для кастомизации выпускаемых моделей.

Собранные данные автоматически обрабатываются и анализируются с помощью алгоритмов машинного обучения. Анализируя большие данные, поступающие в режиме онлайн от технологического оборудования на каждом этапе производства, алгоритмы машинного обучения прогнозируют, насколько продукт соответствует заявленным параметрам заказа клиента.

Технологические параметры системы фиксируются экосистемой цифровой экономики. Это партнерство организаций, обеспечивающее постоянное взаимодействие их технологических платформ, прикладных интернет-сервисов, аналитических систем и информационных систем органов государственной власти, организаций и граждан. Цифровая экономика включает в себя три компонента: инфраструктура (устройства, программное обеспечение и телекоммуникации), электронный бизнес (цифровые процессы в организациях) и электронная коммерция (продажа товаров через интернет).

Информационно-коммуникационные технологии включают в себя огромное количество инструментов и разработок: от различных датчиков со-

стояния до теорий, обосновывающих области оптимального применения архитектуры. К определяющим технологиям относятся облака, распределенные вычисления, большие данные и Интернет вещей. Вторая по значимости группа технологий включает блокчейн, цифровые двойники, дополненную реальность, аддитивное производство, роботов и когнитивные технологии. Это также централизованные хранилища и центры обработки данных, широкополосный доступ в Интернет. Определяющей технологией является цифровая платформа.

Платформа как программный продукт аккумулирует в себе все остальные необходимые технологии, предоставляя огромному количеству пользователей доступ к информации, качественные услуги планирования, аналитики и, самое главное, доступ к рынку (к заказчикам, производителям, сервисным организациям).

Произошел качественный скачок в развитии информационных и коммуникационных технологий. Цифровые технологии постоянно расширяют сферу собственного применения. Стоимость внедрения и эксплуатации соответствующих инструментов постоянно падает. Степень цифровизации экономической деятельности постоянно увеличивается, в том числе за счет влияния первых двух факторов. Доступность и распространенность цифровых устройств (компьютеров, телефонов, интеллектуальных устройств и машин, подключенных к Интернету вещей) постоянно растет. В этих условиях приоритет отдается развитию цифровых экосистем, поддерживаемых цифровыми платформами.

2.8 Технологии цифровой экономики: цифровая платформа

Цифровая платформа представляет собой систему алгоритмических взаимоотношений между значительным количеством участников рынка, объединенных единой информационной средой, что позволяет снизить транзакционные издержки за счет использования пакета цифровых технологий и из-

менения системы разделения труда. Оператор платформы поддерживает функциональность платформы и управляет процессом развития функциональности. Поставщики предоставляют товары и услуги, рекламируемые и продаваемые через платформу. Потребители покупают товары и услуги. Поставщики услуг создают функциональные модули, которые приносят пользу поставщикам и клиентам. Регулятор следит за соблюдением нормативно-правовой базы.

Цифровая платформа обеспечивает взаимодействие потребителей и поставщиков. Uber – это взаимодействие таксистов и пользователей такси. Каршеринг – это взаимодействие автовладельцев и арендаторов. Airbnb – взаимодействие арендодателей и арендаторов жилых помещений. Пользователи Uber получают более быструю, безопасную и дешевую услугу такси с гарантированным качеством. Водители получают поток заказов на основе их текущего местоположения, что позволяет им увеличить использование такси до 90%. Размещая свой товар на Ali Express или e-Bay, производитель получает возможность продемонстрировать его миллиардам покупателей по всему миру, не выстраивая собственную систему логистики. Покупатель, используя эти маркетплейсы, может выбрать лучший товар по соотношению цена-качество из всех возможных.

Платформа ограничивает вариативность действий пользователя своим текущим функционалом. Например, рыночная платформа может предоставлять функции покупки, но не поддерживать покупки в рассрочку или в кредит. Функционал разработанных отраслевых платформ может быть очень гибким и разнообразным, предусматривать множество форм взаимодействия: например, смарт-контракт с большим количеством параметров. Но в любом случае круг возможных взаимодействий строго определен. Платформа естественным образом фиксирует и запоминает все транзакции. Процессы, реализованные на базе платформ, прозрачны и поддаются анализу. Благодаря значимой платформе вся экономика страны естественным образом оцифровыва-

ется и становится прозрачной. Формируется многоуровневая цифровая модель экономики государства, детализированная до каждой отдельной сделки.

Использование технологии гарантирует качество продукции, во-первых, а во-вторых, платформа позволяет постфактум проверить отсутствие нарушений в производственном процессе. Без платформы невозможно понять, кто и в какой степени использует эту технологию. Воспроизведение технологии без платформы затруднено. Без платформы невозможно контролировать соблюдение процесса; а, во-вторых, эта схема выгодна всем участникам процесса. Разработчик получает возможность монетизировать свои разработки. Производители получают гарантированный спрос и сырье гарантированного качества.

Цифровая платформа рассматривается как система алгоритмических взаимовыгодных отношений между значительным количеством независимых участников экономической отрасли (или сферы деятельности), осуществляемая в единой информационной среде, приводящая к снижению транзакционных издержек за счет использования пакет цифровых технологий для работы с данными и изменений в системе разделения труда.

Это определение позволяет на абстрактном уровне выделить критерии отнесения объекта к «цифровой платформе». Это алгоритм взаимодействия участников платформы. Процедуры взаимодействия участников определяются и реализуются в рамках установленного алгоритма. Набор этих процедур взаимодействия ограничен и описан.

Выгода может быть больше, чем просто экономическая. Значимость количества участников деятельности (масштаб) с использованием платформы для взаимодействия. Значимость оценивается по отношению ко всему набору потенциальных участников платформы: сообществам, секторам экономики, странам и миру. Наличие эффекта в виде снижения транзакционных издержек при взаимодействии с различными участниками платформы по сравнению с тем же взаимодействием без платформы.

При обсуждении отдельных видов цифровых платформ и примеров их реализации важно выделить и оценить следующие характерные черты цифровых платформ.

1. Целью платформы является основная деятельность, которая осуществляется с использованием цифровых технологий.

2. Группы участников, или стороны, использующие цифровую платформу, а также основной выгодоприобретатель существования и использования платформы, вносящие вклад в цифровую экономику результатами деятельности с использованием платформы.

3. Уровень обработки информации в платформе – это выполнение определенного технологического процесса обработки информации (агрегация выполнения ряда технических операций, характерных для конкретной технологии обработки информации). Это получение информации для принятия решений (агрегация использования ряда технологий в рамках автоматизации бизнес-процесса отдельного хозяйствующего субъекта) и бизнес-эффект от предоставления товара/услуги потребителю (агрегация использования ряда отдельных автоматизированных бизнес-процессов в рамках хозяйственной операции между хозяйствующими субъектами).

Инструментальная цифровая платформа на базе программного или программно-аппаратного комплекса позволяет ускорить разработку программных или программно-аппаратных решений обработки информации за счет предоставления предустановленных типовых функций и интерфейсов обработки информации на основе технологии сквозной обработки данных, а также средства разработки и отладки программного или программно-аппаратного обеспечения. Инфраструктурная цифровая платформа призвана ускорить вывод на рынок и предоставить потребителям в отраслях экономики решения по автоматизации их деятельности (ИТ-услуги) с использованием сквозных цифровых технологий работы с данными и доступа к источникам данных.

Прикладная цифровая платформа представляет собой бизнес-модель обеспечения возможности алгоритмического обмена определенными ценностями между значительным числом независимых участников рынка путем проведения сделок в единой информационной среде, что приводит к снижению транзакционных издержек за счет использования цифровых технологий и изменения в системе разделения труда.

Цифровая платформа предполагает разработку программно-аппаратных решений. Результат деятельности на платформе отражает продукт (программное обеспечение или микропрограмму) для обработки информации, как инструмент ИТ-услуги, а результат его работы – информацию, необходимую для принятия решения в хозяйственной деятельности.

Сделка формулируется как сделка, фиксирующая обмен товарами и услугами между участниками данного рынка группы участников. В качестве действующих лиц выделяются разработчик платформы, разработчики решений, поставщики информации, оператор платформы, разработчик платформы, разработчики ИТ-услуг, потребители ИТ-услуг. Выделен главный бенефициар и его требования.

Понять суть той или иной цифровой платформы сложно, поскольку один участник рынка может одновременно реализовывать несколько цифровых платформ разного типа, но с точки зрения маркетинга делать это под одним брендом. Показательным примером является компания Apple, которая создала и вывела на рынок инструментальную платформу цифровых смартфонов с мобильной операционной системой Apple iOS, одновременно обеспечив взаимодействие разработчиков приложений для нее с потребителями (владельцами смартфонов) на базе цифровой платформы Apple AppStore. платформа приложения. Сфера деятельности – разработка и продажа программного обеспечения. В данном случае используется бренд Apple iPhone.

Инструментальные цифровые платформы обеспечивают технологическую работу с данными. Но они не предоставляют доступ к самим данным. Инфраструктурные цифровые платформы содержат как технологические

средства обработки данных, так и источники данных. Это позволяет в рамках соответствующих экосистем строить полезные в прикладном отношении ИТ-сервисы. Они насыщены данными, необходимыми для принятия решений в рамках отдельного экономического субъекта. Прикладные цифровые платформы оперируют обрабатываемыми данными на уровне бизнес-процессов отдельной группы хозяйствующих субъектов или отрасли в целом. Они позволяют достигать полезных эффектов для экономики не за счет использования потока данных, как в случае с инфраструктурной цифровой платформой, а за счет объединения и пересечения множества таких потоков от хозяйствующих субъектов в рамках одной информационной среды вне этих хозяйствующих субъектов.

Выделенные виды цифровых платформ могут образовывать иерархию, в рамках которой инструментальные цифровые платформы входят в экосистемы инфраструктурных цифровых платформ, а инфраструктурные цифровые платформы, в свою очередь, обеспечивают функционирование прикладных цифровых платформ в различных отраслях экономики.

Трактовка понятия «платформа», исторически сложившаяся на рынке информационно-коммуникационных технологий, вошла в обиход несколько десятков лет назад и до сих пор доминирует в массовом сознании в виде «программных платформ», «аппаратных платформ». Инструментальные цифровые платформы обеспечивают вклад в цифровую экономику и ее эффективность за счет снижения затрат на разработку программных и программно-аппаратных решений на основе сквозных технологий цифровых данных. Инфраструктурные и прикладные цифровые платформы, имеющие единую информационную среду для взаимодействия участников платформы и подключенных к платформе источников данных, снижают транзакционные издержки. Предельные затраты на каждую дополнительную единицу доступа, копирования и распространения (для инфраструктурных платформ – информации, для прикладных платформ – товаров/услуг) в таких платформах стремятся к нулю.

Инструментальные цифровые платформы предоставляют доступ широкому кругу разработчиков программных или программно-аппаратных решений к сквозным цифровым технологиям работы с данными за счет того, что содержат средства технической реализации этих технологий и документированные интерфейсы доступа к таким инструментам. За счет использования инструментальных цифровых платформ сокращаются сроки разработки программных или программно-аппаратных средств, снижается их стоимость за счет многократного повторного использования однажды разработанных и постоянно поддерживаемых средств работы с данными.

К инструментальным цифровым платформам относятся как программные библиотеки, так и программно-технические устройства, используемые для построения на их основе или с их использованием более сложных прикладных комплексов. Интеграция инструментальных цифровых платформ в рыночные отношения происходит путем предоставления собственнику (как правило, разработчику) платформы прав на ее использование разработчикам решений на ее основе путем распределения лицензий или предоставления доступа к платформе по сервисной модели.

Целью платформы (вида деятельности), которая осуществляется на базе инструментальной цифровой платформы, является разработка и отладка прикладного программного обеспечения или программно-технических средств обработки информации на основе одной или нескольких сквозных технологий. для работы с данными. Основными участниками отношений, связанных с инструментальной цифровой платформой, являются разработчик/владелец программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса, лежащего в основе платформы; разработчики программного обеспечения или программно-аппаратных решений на базе данного комплекса.

Основным бенефициаром деятельности на базе инструментальной цифровой платформы является разработчик прикладного ПО или микропрограммного обеспечения, так как он определяет технические требования к возможностям платформы и применяет ее для разработки инструментов, вос-

требуемых на следующих этапах создания доп. ценить. Тип требований, предъявляемых бенефициаром к инструментальной цифровой платформе: источники информации, средства доставки информации, средства хранения, агрегации и обогащения информации, инструментальная цифровая платформа (или совокупность таких платформ) и инфраструктура для ее развертывания, ИТ-сервисы (программные решения на базе инструментальной цифровой платформы), средства разработки, отладки и интеграции ИТ-сервисов с платформой и между собой.

ИТ-сервис – специализированное программное решение, созданное и функционирующее в рамках экосистемы инфраструктурной цифровой платформы, решающее основные задачи хозяйствующего субъекта на основе цифровой информации, накопленной в хранилище инфраструктурной цифровой платформы, и полученной как от предприятия-потребителя службы и из внешних источников.

В ИТ-сервисе используются функции и интерфейсы обработки информации, в том числе использование сквозных цифровых технологий работы с данными, реализованных в инструментальной цифровой платформе, входящей в состав технологической основы экосистемы инфраструктурной цифровой платформы. Основными участниками отношений, связанных с инфраструктурой цифровой платформы, являются: оператор платформы, поставщики информации, разработчики прикладных ИТ-сервисов на основе сервисов платформы и источников информации, потребители решений в различных отраслях экономики.

Оператор платформы выполняет функции управления отношениями с владельцами источников информации, эксплуатация хранилища данных платформы и соответствующей модели данных. Поддержки бизнес-процессов платформы для разработчиков ИТ-услуг (консультирование, отладка, развертывание). А также осуществляет управление отношения с разработчиком инструментальной цифровой платформы (закрепление и передача требований к разработке, обновлений).

Ускоренный вывод на рынок ИТ-услуг в рамках экосистемы достигается за счет повторного использования существующих функций и интерфейсов обработки информации; стандартизация протоколов взаимодействия технологических элементов; бесшовная интеграция сервисов между собой на основе единства технологической архитектуры платформы. Отраслевая специфика проявляется преимущественно в ИТ-сервисах экосистемы. Базовые уровни платформы универсальны в этом аспекте, но специализированы в отношении типа информации, обрабатываемой в платформе, например, биометрическая, геопространственная, навигационная.

Основной деятельностью, которая осуществляется на базе инфраструктурной цифровой платформы, является предоставление отраслевым потребителям прикладных решений для автоматизации их деятельности (ИТ-услуг) на основе доступа к информации определенного вида и результатам ее обработки в рамках прикладных решений. Основным бенефициаром деятельности является заказчик ИТ-услуг, который определяет соответствующие функциональные требования к услуге, которые, в свою очередь, реализуются разработчиками на базе платформы и подключенных к ней источников информации.

В ряде случаев инфраструктурная цифровая платформа может выступать в качестве основы для построения прикладных цифровых платформ, основной деятельностью которых является предоставление потребителям доступа к ИТ-сервисам, разработанным в рамках экосистемы инфраструктурной платформы. Такие прикладные цифровые платформы представляют собой «магазины приложений», которые позволяют объединить на одной площадке спрос и предложение цифровых услуг, специализирующихся на обработке информации с использованием инфраструктурной цифровой платформы. Одним из примеров связи инфраструктурных платформ с платформами приложений является компания General Electric и ее инфраструктурная цифровая платформа GE Predix, поверх которой «добавлен» магазин приложений Predix Developer Network, реализующий прикладную модель цифровой плат-

формы в сфере предоставления цифровых услуг, разработанных многими разработчиками, многим потребителям с использованием инфраструктурной платформы GE Predix.

Наличие прикладной цифровой платформы не является необходимым расширением инфраструктурной цифровой платформы, например, инфраструктурная платформа Google Maps не имеет соответствующего магазина приложений. Обмен ценностями в рамках платформы происходит между поставщиками и потребителями определенных производственных ресурсов или товаров/услуг в данном секторе экономики. Ценность прикладной платформы заключается в обеспечении самой возможности обмена и облегчении процедуры его реализации за счет алгоритмизации и повышения прозрачности. Использование прикладных платформ снижает транзакционные издержки в экономике за счет того, что предоставляет потребителям доступ к информации о производственных ресурсах, или товарах/услугах, а также позволяет сблизить поставщиков и потребителей. Платформа приложений представляет собой связующее звено, без которого потребители и поставщики не нашли бы друг друга или нашли бы друг друга с относительно большими временными и финансовыми затратами, а также механизм упрощения процесса взаиморасчетов между поставщиками и потребителями.

Принципы бизнес-модели платформы лежат в основе многих компаний. Это позволяет проводить транзакции между участниками платформы в рамках ее инфраструктуры информационных технологий. Под транзакцией в данном случае понимается сделка (договор), с точки зрения информационных технологий описываемая как группа логически объединенных последовательных операций с данными, обрабатываемых или аннулируемых в полном объеме. Сделка может не обязательно носить юридический характер и предусматривать только экономическое взаимодействие сторон платформы. Некоторые платформы предоставляют лишь формализацию предварительных намерений сторон совершить сделку, например Avito, которая может быть осуществлена в реальности вне платформы. А некоторые платформы исполь-

зуют нематериальные стимулы для привлечения пользователей, одновременно монетизируя пользовательскую базу за счет предоставления рекламных услуг. Целевой моделью развития всех прикладных цифровых платформ является вовлечение максимального количества участников в стороны платформы и максимальное количество транзакций между ними. Эффективность бизнес-модели определяет наличие сетевого эффекта. Учитывается размер затрат, связанных с переходом пользователя с одной платформы на другую платформу. Насколько сложно пользователю перейти с текущей платформы на новую или насколько сложно пользователю использовать несколько платформ одновременно. Если потребителей больше, приводит ли это к тому, что на платформе станет больше поставщиков, и наоборот.

Основными участниками отношений, связанных с прикладной цифровой платформой, являются поставщики и потребители на конкретном отраслевом рынке, а также оператор платформы. Основной деятельностью, которая осуществляется на базе прикладной цифровой платформы, является обмен ценностями между поставщиками и потребителями. Основным бенефициаром деятельности является потребитель, который получает товар/услугу или доступ к производственному ресурсу в данном секторе экономики с меньшими транзакционными издержками и по более конкурентоспособной цене. Создание и развитие прикладных цифровых платформ может происходить как рыночным путем, так и по инициативе и под контролем государственных регуляторов. Во втором случае создаваемая платформа имеет отраслевой масштаб. Он предназначен не только для объединения спроса и предложения на отдельные виды товаров/услуг в одном информационном пространстве, но и для формирования и цифровой структуризации информационных потоков между различными участниками отрасли, не обязательно вовлеченными в непосредственные рыночные отношения друг с другом, например, между субъектом хозяйственной деятельности и контрольно-надзорным органом.

Такая платформа является инструментом регулятора для построения максимально объективной информационной картины состояния отрасли и управления ею. Круг участников такой отраслевой цифровой площадки шире. К ним относятся участники бизнес-процессов данной отрасли. Это производственные, торговые предприятия, их клиенты, сервисные предприятия, государственные регуляторы, осуществляющие контроль и регулирование отрасли с помощью платформы, и другие хозяйствующие субъекты.

В технологическом плане отраслевая цифровая платформа представляет собой информационную систему для накопления, обмена и управления данными в структурированном виде, а также для вызова бизнес-функций с информационными системами участников платформы, подключенными к ней через технологические интерфейсы. Правила и порядок обмена информацией с использованием платформы (а значит, и интерфейсы взаимодействия – API, структуры баз данных) определяются отраслевым регулятором на основании эталонной отраслевой модели данных и эталонного описания бизнес-процессов отрасли, которые, в свою очередь, выводятся из отраслевой онтологической модели.

Цифровая платформа обеспечивает горизонтальную интеграцию информационных систем участников рынка в заданном секторе экономики. К нему могут подключаться как информационные системы отдельных хозяйствующих субъектов, так и прикладные цифровые платформы, выступающие агрегаторами информационных потоков от значительного числа независимых участников рынка. Платформой, наиболее близкой к реализации такой модели, является инфраструктура электронного правительства, которая, однако, не реализует полноценную эталонную модель данных и инструменты проектирования и программирования бизнес-процессов на основе такой модели.

2.9 Цифровые технологии и цифровые поколения

Цифровые технологии уже успели сформировать несколько цифровых поколений для своей социальной среды. В сумме эта демографическая груп-

па составляет 57% населения мира. По возрастной классификации это поколения Y, Z и маленькие альфиксы.

Построение работающей модели цифровой социализации основано на гипотезе «новой нормальности». Оно возникло во время экономического кризиса 2008 года. Было предложено анализировать и объяснять явления в эпоху перемен, растущей неопределенности, непредсказуемости мира. В период коронакризиса эта гипотеза стала очень популярной, вышла на первый план, и сегодня под ней понимаются не только экономические, но и социальные, психологические изменения в различных сферах жизни человека.

Оптика новой нормальности требует изменения привычного взгляда на окружающий мир, нового набора правил и идей. Ключевое значение имеет тезис «новой нормы» о том, что норма динамична и изменчива. В этом контексте понимание «нормальности» в прежнем смысле перестает существовать. Одним из важнейших трендов «новой нормальности» являются цифровые трансформации, меняющие повседневную жизнь и картину мира. Результатом стала новая экологическая система развития ребенка. Он рассматривается на основе культурно-исторического подхода Л.С. Выготский и его последователи, включая Ури Бронфенбреннера с его знаменитой теорией экологических систем.

В условиях цифровых трансформаций возник особый интерес к феномену детства. Изменившаяся социальная ситуация развития ребенка приводит к тому, что за зону его развития конкурирует не только значимый взрослый, но и интернет-среда. Заговорили о цифровом детстве. Встал вопрос о применении норм доцифрового детства к современному ребенку. Поскольку были обнаружены различия, было введено понятие «цифровая социализация». Он обозначает процесс освоения и присвоения человеком социального опыта, приобретенного в онлайн-контекстах, опосредованного коммуникативными технологиями. А также воспроизведение этого опыта в смешанной оффлайн/онлайн-реальности и формирование его цифровой личности как части реальной личности.

Цифровая социализация соседствует с традиционной социализацией. Эти формы сочетаются, конкурируют, вытесняют, заменяют друг друга. Цифровую социализацию можно рассматривать как процесс непрерывной адаптации меняющегося человека к возможностям и рискам изменяющейся социотехнологической среды. Эта адаптация отражает процесс социальной эволюции психики личности, когда сознание сливается с цифровыми устройствами как внешними культурными инструментами.

Техносистема как важная часть внешней среды встраивается в когнитивную социальную систему человека, интегрируется, выступает ее частью и изменяет эту систему. Изучение цифровой социализации происходит по таким направлениям, как психологическое благополучие и психическое здоровье, индивидуальные черты личности, активность пользователя, образ цифрового мира, цифровое гражданство.

Выделены следующие ключевые измерения цифровой социализации современного человека: гиперсвязь смешанной (комбинированной) реальности, расширенная личность и новая социальность. Гиперсвязь является синонимом экранного времени или активности пользователя. Это время, которое пользователь тратит на цифровое устройство, подключенное к социальной сети. Экранное время увеличивается. Важным аспектом цифровой социализации является смешанная реальность. Границы между онлайн и офлайн стираются. Идет постоянная конвергенция. Существование смешанной реальности и гиперсвязность с интернетом сформировали основные и определяющие характеристики «новой нормальности».

Измерение цифровой социализации напрямую связано с цифровой личностью. Феномен личности представляется еще более сложным, чем он был до цифровой эпохи. Личность практически каждого современного человека, имеющего хотя бы одно цифровое устройство, обретает свою цифровую сторону. Предпринимались различные попытки концептуализации этого феномена: цифровой двойник/двойник, цифровое существо (аватар), сетевые идентичности. Цифровая личность рассматривается, во-первых, как процесс

и результат постоянной цифровизации человека. Счета, счета, детали дополняют личность. Вышеупомянутое стало внешним продолжением, расширением и завершением человека. Расширенный Человек стал измерением новой нормальности.

Еще одним измерением цифровой социализации является новая социальность. Сознание, расширяясь, сливается с внешними инструментами (различными цифровыми устройствами) и онлайн-пространствами знаковой реальности, которые опосредуют не только психические процессы, но и новые виды взаимодействия, форматы деятельности, социальный заказ, социальные и культурные практики, а также динамику их постоянных изменений.

Цифровая экспансия происходит в таких областях, как память и знания (Википедия, Google, облачные хранилища, папки с файлами на компьютере, электронные «связки ключей», фотографии, контакты); саморегуляция (приложения для контроля времени, напоминания на смартфоне, чат-боты с напоминанием, приложения для отслеживания расходов). А также приложения, отслеживающие физическую активность, цикл, вес, сон, питание. Это профили в социальных сетях, посты, истории, лайки/дизлайки, комментарии, список друзей, переписка в мессенджерах. Программы и приложения для работы, индивидуальные настройки, профили в социальных сетях.

Чем моложе человек, тем чаще он воспринимает цифровые объекты как часть себя. Смартфон – один из первых и самых значимых видов имущества подростка, гаджет всегда рядом. У трети подростков смартфон под рукой даже ночью. В возрасте 7–16 лет большая эмоциональная привязанность к гаджетам. Значимость цифрового мира проявляется в появлении новых страхов. Это фобия (страх остаться без телефона), боязнь репутационных потерь в социальных сетях. Для подростков характерен высокий уровень доверия к приложениям и программам.

Новая социальность предполагает необходимость иного взгляда на нормы познавательного и личностного развития. Это подтверждает значение не только инструментального опосредования деятельности как одного из не-

обходимых условий развития психики, но и механизмов оздоровления. Сформировалась тенденция к анализу процессов экстерииоризации, в частности эффективного освоения цифровых устройств и техносистемы в целом.

В центре исследования находится этап социально-когнитивной эволюции психики человека, когда развивающееся сознание личности в когнитивно-коммуникативном плане сливается с внешними средствами (гаджетами) и иконической реальностью интернета.

2.10 Цифровизация как тренд корпоративной культуры

Изначально цифровизация офисов подразумевала внедрение централизованной системы управления оборудованием, в которой большинство рутинных процессов автоматизированы и могут контролироваться даже через удаленный доступ. Но понятие «цифровой офис» вышло далеко за рамки контроля оборудования.

Цифровизация дала новый подход к корпоративной культуре и породила динамичный тренд. Это стало результатом использования принципов, разработанных ИТ-специалистами при создании бизнес-пространств.

Офисы в духе шеринг-экономики (в дословном переводе – «экономика совместного использования») называются гибридными. Рядом с рабочими местами можно увидеть гамаки для отдыха, шумоизолирующие капсулы, спортивный инвентарь, музыкальные инструменты и многое другое, неожиданное для офиса. Разработчик видеоигр Mojang приглашает сотрудников поиграть в бильярд. Hilti нашла место для массажного кабинета среди бизнес-пространств. Рабочая зона гибридных офисов далека от строгих рядов классических столов и стульев. Обычно это залы-трансформеры, где можно как работать в команде, так и разделить на отдельные места.

Миссия нового тренда не только в том, чтобы завоевать лояльность сотрудников. Основная цель выстроить бизнес-процессы и взаимодействия внутри компании таким образом, чтобы в результате была повышена произ-

водительность при экономии затрат. Это разумное использование офисных площадей, комфорт сотрудников, автоматизация рутинных процессов. Например, техническое состояние здания и его инженерных сетей контролируется цифровыми датчиками.

Уделяется внимание энергоэффективности как основному способу снижения эксплуатационных расходов. Это замена обычных ламп накаливания на светодиодные лампы. Использование датчиков света и климат-контроля, умное отопление и устранение тепловых потерь.

В офисе экономия энергии достигается за счет замены лазерных принтеров современными струйными устройствами. Это решение имеет долгосрочное преимущество. Большинство юридических документов подразумевают архивное хранение, тогда как тонер лазерных устройств имеет свойство осыпаться с бумаги через несколько лет, а с документами, напечатанными пигментными чернилами на струйном принтере, этого не произойдет.

Важной особенностью современного цифрового офиса является его экологичность. При отделке бизнес-пространств используются натуральные материалы. Интерьер украшает деревянная мебель, а панорамные окна обеспечивают естественное освещение. Экологичная печать стала тенденцией. В лазерных принтерах тонер при взаимодействии с нагревательными элементами выделяет токсичные микрочастицы, которые рассеиваются в воздухе и вместе с озоном создают весьма специфический запах.

Многие компании отходят от традиционных офисов, переходят к открытой планировке и гибким, легко трансформируемым пространствам. Неофициальных рабочих мест много, а графики сотрудников все чаще не привязаны ко времени суток.

Цифровизация позволяет эффективно управлять многими процессами, находясь далеко от офиса, например, удаленно запускать документы на печать. Современные автоматизированные системы управления поддерживают микроклимат в здании без вмешательства человека и вовремя сигнализируют о возможных неисправностях инженерных сетей.

Как и все эргономические решения, умный офис экономит время, деньги и человеческие ресурсы. Автоматизация снижает потребность в обслуживающем персонале. Современные технологии снижают потребление энергии. Комнаты-трансформеры делают пространство многофункциональным. Экологичная печать улучшает и оздоравливает микроклимат. Затраты на преобразование офиса имеют долгосрочный эффект. Они позволяют компаниям экономить тысячи и миллионы долларов в год.

2.11 Философия цифрового маркетинга

Наибольшим успехом пользуются те рекламные деятели, которые обладают определенными знаниями в области философии человека. Маркетологи имеют дело не с каким-то новым типом людей, а с обычными людьми, у которых есть обычные желания и потребности, которые будут им свойственны. Интернет только меняет стиль общения и работы, а старые подходы остаются. Интернет-маркетинг и рекламные носители меняются, не меняются только самые эффективные из них, потому что они основаны на знании человеческой природы. Основной принцип рекламы гласит, что все люди эгоистичны и жадны и первый вопрос, который они задают при посещении нового сайта: "Что здесь для меня?" И это вопрос, на который сайт должен отвечать в первую очередь. Он должен популярно рассказывать и показывать посетителям, что им полезно и что они могут купить. Вот четыре аспекта подхода к посетителю, которыми следует руководствоваться при интернет-маркетинге и других рекламных мероприятиях в Интернете.

Любопытство можно определить как первый аспект интернет-маркетинга. Людям обычно свойственно не упускать из виду никаких секретов и они, как правило, заинтересуются такой рекламой хотя бы для того, чтобы узнать, что это за секреты. Это показывает, насколько важно использовать фактор человеческого любопытства. Необходимо показать человеку, каких результатов он может достичь с помощью информационного продукта, но не раскрывать пути, которыми эти результаты достигаются.

Следует учитывать фактор выгодной цены. Люди хотят лучшего, но в то же время хотят получить лучшее как можно дешевле. Никто не хочет думать, что он заплатил непомерную цену за объект своего желания. Поэтому необходимо создать впечатление, что товар намного дороже, но именно для этого покупателя товар доступен по низкой цене. Этот метод работы обычно сводится к точному объяснению процедуры создания продукта.

Например, для создания любого информационного продукта требовалось исследование, которое заняло около пяти лет и определенную сумму затрат. Четко объясните это клиентам. Подумайте, какие этапы производственного процесса вам нужно продемонстрировать потенциальным клиентам, чтобы убедить их в ценности и ресурсоемкости предлагаемого продукта.

В психологии покупателя важно учитывать страх совершить ошибку и принять неверное решение. Это барьер, который должен преодолеть предприниматель, чтобы совершить продажу. Люди боятся ошибиться в правильности своего решения о покупке товара. Они боятся, что станут жертвой обмана и их надежды на товар не оправдаются.

Покупатели ищут подвох. Людей постоянно обманывали задолго до того, как ложь просочилась в рекламу. Они смотрят на рекламу с точки зрения того, чем она отличается от другой рекламы. Есть два основных аспекта преодоления этого сопротивления. Во-первых, это придание большей респектабельности и авторитетности рекламе. Этого можно добиться, доказав преимущества продукта реальными способами и предоставив рекомендации. Невозможно построить доверительные отношения с покупателями, не предоставив им товарные рекомендации. Второй предполагает предоставление гарантий покупателям, вплоть до гарантии того, что они вернут товар без объяснения причин.

Желательно предоставлять покупателям различные подарки, которые остаются у них, даже если они вернут товар и получают полный возврат средств. Лучший способ завоевать доверие потребителей к продуктам и компаниям - предоставить продукт бесплатно в течение так называемого пробно-

го периода, после которого покупатели могут либо вернуть продукт, либо заплатить за него, если он им понравится.

Эксклюзивность играет важную роль. Люди предпочитают заключать специальные сделки, которые предоставляются исключительно им. Они любят, когда им говорят, что они особенные, не такие, как другие клиенты. Особенно они любят, когда упоминают их имена. Когда их имена печатаются на товарах, которые они покупают. Подписчики рассылки регулярно получают специальные предложения, адресованные только им. Людям это нравится. Они получают товар по специальной цене или со специальным бонусом только потому, что являются подписчиками рассылки и знают, что эти предложения недоступны другим.

Успешно функционирующие совместные проекты также основаны на эксклюзивности. Специальные предложения партнеры по совместному проекту делают только своим клиентам и никому больше. Скидки в таких предложениях нередко достигают весьма внушительных размеров. Часто говорят о достаточно распространенном рекламном приеме, используя слово «бесплатно». Использование слова «бесплатно» без демонстрации истинной стоимости товара опасно и приведет только к убыткам. Эта цель недостижима путем предоставления массы бесплатных товаров и услуг. Этой цели можно достичь, только объяснив посетителю истинную ценность товаров и услуг, а затем предложив им что-то бесплатно.

Если нет возможности показать покупателю ценность товара, то создается впечатление, что он ничего не стоит. Нужно показать, почему товар стоит так дорого, и почему он предоставляется бесплатно. Важно пояснить, что данный товар предоставляется для того, чтобы потенциальные покупатели убедились в его качестве и надежности и в дальнейшем пришли покупать. Либо объясните причину предоставления продукта бесплатно, либо не предлагайте ничего бесплатно.

Одни эксперты утверждают, что необходимо в обязательном порядке предоставлять посетителям что-то бесплатное, другие говорят, что этого де-

лать не следует. Ключ к пониманию проблемы – показать и доказать реальную ценность того, что предлагается бесплатно, и объяснить, почему это делается. Этот фактор поможет увеличить количество продаж.

2.12 Философия цифровой логистики

Цифровая трансформация бизнес-процессов направлена на то, чтобы организации быстро принимали решения, быстро адаптировали работу к требованиям текущего момента и удовлетворяли потребности клиентов. Произошедшие существенные изменения коснулись и сферы логистической деятельности. Облачные технологии, эффективные системы управления прочно вошли в нашу жизнь и изменили не только подходы к ведению бизнеса, но и само содержание бизнеса. Современные инновации отражают не только новейшие инновации, предлагаемые научно-техническим прогрессом, но и выводят отрасли экономики на новый уровень эффективности бизнес-процессов, внедряя новую архитектуру их содержания и назначения. В логистике использование инновационных технологий изменило скорость реализации логистических процессов.

Это позволило автоматизировать складские процессы, доведя некоторые из них до полного робота. Наибольшие изменения коснулись организации информационных потоков, сопровождающих материальные и финансовые потоки по всей логистической цепи движения. Высокая эффективность логистической деятельности в цепи напрямую зависит от качества и скорости обработки информации, ее своевременности и полноты.

Для логистической организации остается актуальным вопрос ежедневного сбора, формирования и обработки информации. С помощью различных прикладных решений логистические компании эффективно обрабатывали потоковые данные. Появление приложений, позволяющих выполнять действия над данными без участия человека, стало прорывом в области информационных технологий и в будущем позволит оптимизировать эти работы, повысив производительность при составлении логистических схем и расче-

тах маршрутов доставки, а также организация перевозок, при которых на человека возлагаются только функции наблюдения и контроля.

Примером может служить система управления транспортом «программное обеспечение как услуга». Эта программа облачных вычислений не уникальна. Такие программы постоянно развиваются и совершенствуются. Но в этом программном продукте довольно много оптимизированных направлений: от управления складом до расчета оптимальной загрузки мощностей. Мобильные приложения ценны для предприятий с точки зрения доступности и удобства обслуживания. Они разнообразны и позволяют не только составлять маршруты движения, но и отслеживать их последовательность и исполнение.

Программные решения обеспечивают эффективное планирование маршрутов автотранспорта, оптимальное распределение нагрузки между всеми транспортными единицами, расчет расписания движения автотранспорта по пунктам выдачи, отслеживание местонахождения автотранспорта и курьеров, генерацию анализа пройденных маршрутов. Компании, внедрившие и использующие такие онлайн-системы, снижают стоимость перевозок и повышают качество обслуживания клиентов за счет более быстрой и пунктуальной доставки грузов.

Рынок онлайн-систем представлен такими сервисами, как DELLA™ (della.by); ФЛАГМА (flagma.by); Все маршруты (all-routes.ru); Вотпуск.ру (routes.votpusk.ru). Приведенные в качестве примера системы представляют собой программные решения, используемые для решения задач планирования перемещений на средние и дальние расстояния. Их отличает актуальность информации, точный расчет расстояний между городами (объектами) и времени в пути. В каждом из них продолжительность и расстояние маршрута, а также расход топлива рассчитываются автоматически в режиме реального времени.

Современные динамические модели и умные технологии организации производства и управления транспортом объединяют все виды транспорта в

единую цифровую технологию. Электронный документооборот позволил реализовать цифровые коридоры и использовать технологии Big Data. Беспилотные автомобили активно развиваются, становясь новым направлением в логистике. Современные цифровые технологии позволяют не только создавать беспилотные автомобили, но и использовать их в интересах бизнеса. Беспилотные автомобили могут изменить экономику как самих логистических и транспортных компаний, так и целых отраслей.

Еще одно активно развивающееся направление – интеграция мобильных и коллаборативных роботизированных систем в складские процессы. Автономные мобильные роботы (AMR) перемещают грузы в динамичной среде без вмешательства оператора и не требуют подготовки здания для их интеграции. AMR позволяет избавиться от построения протяженных конвейерных систем, отличающихся сложностью и длительностью развертывания и реконфигурации. Автоматизированные мобильные роботы позволяют исключить работников из низкотемпературной зоны с вредными условиями труда. Использование коллаборативных роботов-манипуляторов реализует автоматизацию рутинных операций по комплектованию продукции для оптовой и мелкооптовой торговли. Интеграция таких решений позволяет повысить производительность труда персонала, за счет совместной работы роботов и человека.

Коллаборативный робот берет на себя рутинные задачи, повышая точность и качество их выполнения, но сохраняя за человеком право принимать решения относительно сложных и интеллектуальных задач. Такой подход улучшает условия труда человека и сокращает время на выполнение всех видов складской деятельности. Использование возможностей робототехнических комплексов и программного обеспечения позволяет осуществлять работу за счет программного управления всеми процессами и этапами складского хозяйства в режиме реального времени.

Сбор и контроль данных на всех этапах по каждой единице товара сокращает время обработки заказа в несколько раз и значительно повышает

точность его формирования, сводя к минимуму вероятность повреждения грузовых единиц. С внедрением робототехники во внутреннюю логистику меняется организация логистических складов, позволяющая увеличить полезную площадь для хранения товаров и сделать ее более адаптируемой к потребностям пользователей.

Беспилотные летательные аппараты активно используются в складской деятельности и при доставке малогабаритных грузов. Развитие технологий позволяет тестировать различные варианты доставки дронами. Складская логистика – перспективное направление для дронов.

2.13 Цифровое производство

Ранее под термином «цифровое производство» понимался набор прикладных систем. Их использовали на этапе технологической подготовки производства для автоматизации разработки программ для станков с ЧПУ. Также для автоматизации разработки рабочих процессов для сборки, для автоматизации задач, связанных с планированием заданий при программировании роботов, и для интеграции с системами цеха (или системами MES, системой управления производством) и системами управления ресурсами ERP.

В парадигме индустрии 4.0 цифровое производство относится к использованию технологий цифрового моделирования и проектирования продуктов и процессов, а также производственных процессов на протяжении всего жизненного цикла. Речь идет о создании цифровых двойников продукта и процессов его производства. Разрабатывается концепция цифрового двойника. Это изготовление продукта в виртуальной модели, включая оборудование, производственный процесс и персонал предприятия.

Большие данные и бизнес-аналитика играют важную роль. Автономные роботы получают большую промышленную функциональность, независимость, гибкость и производительность. Большинство используемых в настоящее время информационных систем являются интегрированными. Но необходимо наладить более тесное взаимодействие на различных уровнях внутри

предприятия, а также между разными предприятиями. В результате информация, поступающая с производства от большого количества датчиков и оборудования, объединяется в единую сеть.

Один из признаков цифрового производства связан с наличием интеллектуальной системы управления. Он включает в себя возможность интеграции существующего технологического оборудования и получения широкого спектра технологической информации из любой точки производственной экосистемы. Данные поступают из множества различных источников, это данные GPS-навигаторов, спутников, интернет-запросов, социальных сетей, данные, полученные из IoT (Интернет вещей, Интернет вещей). К основным технологиям и инструментам работы с большими данными относятся Hadoop и MapReduce; базы данных NoSQL; расширенная аналитика (статистика, предиктивная аналитика и интеллектуальный анализ данных, лингвистическая обработка текстов); инструменты класса Data Discovery.

Практическая реализация технологий больших данных осуществляется нейронными сетями и производными от них системами, такими как системы распознавания образов, имитационное моделирование, машинное обучение и предиктивная аналитика.

Технологическое функционирование высокоавтоматизированного, в том числе с широким применением промышленной робототехники, цифрового предприятия заключается в следующем. С помощью технологий Интернета вещей в физическом пространстве собираются огромные объемы информации, которые отправляются в кибернетическое пространство, где они анализируются с помощью искусственного интеллекта. Результаты этого анализа возвращаются обратно в физическое измерение, и на их основе принимаются управленческие решения.

Производители устанавливают датчики на ключевых элементах оборудования для сбора информации в режиме реального времени. Полученные и обработанные данные направляются во все подразделения предприятия для обеспечения взаимодействия между структурными подразделениями и при-

нения соответствующих управленческих решений. Эта информация может быть использована для улучшения сервиса (предотвращение простоев, поломок оборудования), для создания целевых маркетинговых предложений.

Непрерывный мониторинг ключевых показателей дает возможность выявить проблему и принять необходимые меры для ее решения. Современные системы позволяют контролировать процесс и выявлять влияющие на него факторы с помощью любого веб-браузера. Эти решения превращают производственные данные в информацию, необходимую для эффективного управления бизнесом.

Цифровое моделирование позволяет находить цифровых двойников не только технологических объектов, но и бизнес-процессов. Когда у специалиста есть цифровой двойник, он может быстро найти лучшие стандарты, технологические режимы, процедуры, регламенты. Цифровые двойники позволяют реализовать сквозное оперативное планирование потока создания ценности в соответствии со стратегическими целями, что обеспечивает как оперативную синхронизацию объектов потока, так и их оптимизацию.

Использование больших данных также имеет ряд проблем. Основной из них является стоимость обработки данных, которая включает в себя дорогостоящее оборудование и затраты на заработную плату квалифицированных специалистов, способных обслуживать огромные объемы информации. Вторая проблема – предвзятость. Если исследование имеет большое количество результатов, очень сложно оставаться объективным и выбирать из общего потока данных только те, которые окажут реальное влияние на состояние явления. Третья проблема – защита больших данных. Методологии защиты информационных систем классической трехуровневой архитектуры неприменимы к новым технологиям. Необходимо создать и обучить новый класс специалистов по безопасности больших данных.

2.14 Философия технологии блокчейн

Рынок финансовых инструментов на блокчейне бесконечно разнообразен, и для любой проблемы есть решение. Роль криптовалют в финансовом секторе часто связывают с ролью посредников. Решения на их основе часто называют DeFi – децентрализованными финансами. Это могут быть кредиты, страхование, инвестиции, различные финансовые инструменты для трейдинга, решения для управления цифровой идентификацией и азартные игры. Основными преимуществами блокчейна являются прозрачность, открытость и неизменность данных. Поэтому данная технология используется и традиционными банковскими системами многих государств.

Но у бесконечных возможностей для инвестирования и трейдинга есть и обратная сторона. Некоторые крупные сервисы DeFi, такие как Uniswap для обмена токенами или Compound, платформа для финансовых рынков, блокируют значительное количество эфира для поддержки финансовых транзакций с ним. Это может повлиять не только на количество эфира в свободном обращении, которое конечно, но и на скорость транзакций.

Философия блокчейн-технологий стала предметом многочисленных теоретических и практических исследований. Если представить рынок криптовалют как умное творение, то за последние десять лет особого ума он не проявил. Он пережил множество кризисов и даже не пришел к временному равновесию. Анонимная децентрализованная система, не подлежащая контролю сама по себе.

Идеология криптовалют и биткойнов, в частности, тесно связана с неолиберализмом в калифорнийском стиле. Это так называемая «калифорнийская идеология». Обнаружена его связь с мировоззрением крайне правых. Это было описано Дэвидом Голумбиа, профессором Университета Содружества Вирджинии в Ричмонде, в книге «Политика биткойнов: программное обеспечение как правый экстремизм» (2016). Он ссылается на статью Ричарда Барбрука и Энди Кэмерона «Калифорнийская идеология».

В нем упоминается, как калифорнийские работники умственного труда, чтобы подорвать правительственный контроль, изобретают инструменты, необходимые для создания свободного рынка в киберпространстве, такие как криптография, цифровые деньги и процедуры проверки в середине девяностых годов двадцатого века. После таких свидетельств может возникнуть вопрос, почему криптовалюты не появились десятью годами ранее – и, возможно, их последующий успех обусловлен именно изменившейся политической обстановкой.

Согласно философу Нику Лэнду, криптоанархистские экономические идеи, реализованные в биткойнах, были заложены шотландским Просвещением и Австрийской школой экономики. Праворадикалы признают эту связь. Ник Лунд считает, что технологии блокчейна предлагают освободительные возможности, о которых мечтали первые теоретики и практики Интернета. Это анархические, аполитичные структуры, способные подорвать порядок вещей и заменить ненадежных и не заслуживающих доверия человеческих агентов в новом политическом проекте. Действительно, в криптовалютах легко увидеть автономию капитала и его эмансипацию, то есть раскрепощение и быстрое ускорение обмена и развития.

Безграничное ускорение – ключевая идея ускорения, которой придерживается Ник Лунд. С его точки зрения, блокчейн означает путь отхода одомашненного капитала, который приведет к цепной реакции и взрывному развитию. По ускорению, таким образом, капитализм уничтожит сам себя. Пока этого не произойдет, каждый пользователь биткойнов является его банком. Это возлагает ответственность за финансовые активы на пользователя. Он становится самодостаточной личностью, реализующей собственную жизненную программу. Это соответствует самым общим либеральным установкам.

Крипто-либертарианство предполагает абсолютную власть над вашими деньгами. С другой стороны, это отражает отсутствие каких-либо социальных или правовых гарантий, таких как защита от мошенников. Отстоять свои права собственности на биткойны через суд можно только обратившись к не-

любимому либертарианцами государству. Таким образом, власть на рынке криптовалют принадлежит самым богатым, смелым, хитрым, удачливым, но не обязательно честным или справедливым людям.

И даже хитрые люди могут в любой момент лишиться значительной части своего капитала, что только увеличивает нестабильность и недоверие в таких сообществах. Следовательно, философия криптографии представляет собой социально-экономическую утопию, которая определяется децентрализацией, свободным рынком и личной автономией и, в некоторой степени, автономией самих технологий.

2.15 Методология цифровых экосистем

Цифровая экосистема допускает прямую аналогию с биологической экосистемой. Организмы представляют ИТ-услуги. Среда представлена инфраструктурой ИКТ. Экосистемы и цифровые экосистемы масштабируются одинаково: от планетарного масштаба (биосфера Земли, Google или Windows) до единого водоема (Лох-Несс, корпоративная ERP-система).

Аналогия заканчивается вопросом о том, кто создал эту экосистему и зачем. Возникновение биологической экосистемы основано на самоорганизации в конкретном пространстве. Цифровые экосистемы создаются людьми по рациональным причинам. В зависимости от национальных особенностей выделяют типы цифровых экосистем, которые зависят от их назначения. Например, Германия ориентирована на координацию акторов экономической жизни, использование технологий в производстве и создание производственных экосистем, какими, например, был Рурский бассейн в индустриальную эпоху. Для Китая важно регулировать электронную коммерцию и переходить на цифровое потребление.

В зависимости от уровня цифрового развития определяется принадлежность страны к одному из цифровых архетипов. Цифровой архетип «инновационный центр» представлен странами-лидерами в разработке и использовании технологий. Эффективный разработчик и потребитель в одном лице

– это страны, разрабатывающие и внедряющие инновационные решения для развитой местной промышленности.

«Сервисный центр» представляет страны-лидеры в предоставлении другим странам информационно-коммуникационных технических услуг в области разработки программного обеспечения и контента. «Сервисный центр» закрепляет за страной-лидером предоставление информационно-коммуникационных технических услуг по разработке программного обеспечения и контента для других стран на базе развитых человеческих ресурсов. Мировая фабрика представляет страны, которые являются лидерами в производстве информационно-коммуникационных технических средств за счет дешевой рабочей силы и производственной инфраструктуры.

Архетип подкованности в области ИКТ представляет страны, которые лидируют в потреблении ИКТ, внося относительно небольшой вклад в разработку продуктов и услуг. Архетип «новичок в информационно-коммуникационных технологиях» представлен странами, которые только начинают адаптацию информационно-коммуникационных технологий в национальной экономике.

Другие основания для классификации цифровых экосистем включают открытость и закрытость, масштаб и общественную безопасность. Роль исполняли квалифицированные специалисты с талантом к бизнесу. В их планах было участие государства. Так, созданию Google предшествовал «Горный форум», объединивший людей выдающейся квалификации, решивших задачу создания информационного оружия. Без Горного форума не было бы Google. Все цифровые экосистемы в США, от ARPANET до Starlink, были бы невозможны без прямого участия государства.

В сознании человека, особенно ребенка, при полном погружении в цифровые экосистемы происходят изменения, вплоть до радикальных представлений о ценностях. Поэтому создание цифровых экосистем, обеспечивающих граждан значимой, смысловой информацией, должно основываться на представлении о том, каким будет общество через поколение. Это представ-

ление не должно быть пассивным прогнозом. Это должно быть целью, для которой создаются цифровые экосистемы. Любой, кто сегодня владеет существующими транснациональными цифровыми экосистемами, знает о пользователях почти все. Он может манипулировать массами людей. Наиболее влиятельными цифровыми экосистемами будут метавселенные.

Чисто экономическая сторона цифровых экосистем заключается в повышении коммерческой эффективности маркетинга и логистики за счет максимальной конвергенции всех сервисов в едином пользовательском окне.

2.16 Цифровая экономика метавселенной

Цифровые метавселенные представляют собой публичное пространство глобальной сети, взаимодействие с которым осуществляется с помощью цифровых инструментов. Пользователи метавселенной могут создавать вещи и взаимодействовать друг с другом в мире, основанном на реальности, возможности которого выходят за рамки обычной жизни. Метавселенные подразумевают: наличие общедоступного цифрового пространства с кастомизированными аватарами, представляющими пользователей экосистемы; наличие прав цифровой собственности, уровень которых зависит от степени децентрализации выбранной платформы; возможность взаимодействия с другими пользователями; условия для различных действий в цифровом мире; право делиться досугом с другими участниками экосистемы.

Цифровые экосистемы предлагают пользователям разные возможности и степени контроля над активами. Если цифровая платформа использует децентрализованный подход, она предлагает больше возможностей для создания приложений. Цифровая метавселенная – это онлайн-платформа, создающая условия для создания чего-либо в цифровом мире. Это позволяет пользователям развивать своих персонажей, а также определять свою жизнь в зависимости от того, на что они способны. Метавселенная имитирует реальность, позволяя участникам строить цифровую карьеру в мире моды или

ухаживать за животными и частной собственностью. Возможности ограничены только фантазией.

Централизованные версии метавселенных отличаются от цифровых платформ с открытым исходным кодом, которые чаще всего работают на блокчейне. Ключевые отличия – контроль, возможность что-то создавать и система управления цифровой платформой. То, что происходит внутри централизованных метавселенных, полностью контролируется одной организацией. Для такой системы характерны внутренние серверы и определенные правила регулирования виртуального мира. Например, виртуальные сообщества централизованных проектов вроде Fortnite и Roblox активны только в заранее заданных пределах, а последние ограничивают их возможности. Представители сообщества могут взаимодействовать друг с другом и обмениваться опытом. Но они не имеют права контролировать цифровую среду или владеть отдельными ее компонентами.

Децентрализованные метавселенные имеют открытый исходный код. Их пользователи самостоятельно определяют свои действия и происходящее в целом. Цифровая платформа контролируется сообществом участников. Соответственно, пользователи имеют больший контроль не только над собственными отдельными активами, но и над самой метавселенной и особенностями ее работы в целом. Децентрализованные метавселенные неразрывно связаны с блокчейн-проектами и позволяют реализовать самые смелые идеи и возможности.

Различные метавселенные обладают уникальными функциями, но все же в разной степени зависят от своих собственных сообществ в плане управления. Соответственно, в ряде случаев именно пользователи определяют, в каком направлении будет развиваться то или иное интернет-пространство. При полном контроле без централизованного вмешательства онлайн-мир становится эпицентром взаимодействия и развития.

Согласно словарю английского языка Oxford Languages, слово «метавселенная» определяется как пространство виртуальной реальности, в ко-

тором пользователи могут взаимодействовать с компьютерной средой и другими пользователями. Люди – это пользователи с цифровыми аватарами. В первую очередь это касается компьютерных игр.

Вход в метавселенную аналогичен входу в Интернет. Только пользователь будет использовать умные очки, прикрепленные к голове, для просмотра контента, и гаджет-браслет для отслеживания движения. По задумке разработчиков, метавселенная будет получать сигналы от веб-браузеров. Пользователь сможет беспрепятственно переключаться между сайтами на своем смартфоне. Точнее, его аватар будет переключаться между платформами, предназначенными для обеспечения кросс-совместимости.

Метавселенная функционирует как виртуальная визуализация процессов технического и коммуникационного взаимодействия, происходящих в экосистемах ведущих ИТ-компаний. Это сложный и многоуровневый процесс, который потребует значительных финансовых, технических ресурсов и технологических решений. Метавселенные могут стать важной средой, позволяющей объединить существующие на данный момент разрозненные решения, такие как дополненная и виртуальная реальность, цифровые двойники, различные решения для моделирования технологических и технических процессов и решения в производственной сфере. Очевидно, что одних мультипликационных презентаций недостаточно для развития метавселенной.

Для получения объективной оценки необходимо смотреть на любое решение через призму потенциала коммерциализации. Ведь главная задача любого технологического продукта – предложить максимально удобную схему потребления. Вот почему экосистемы включают плавный переход и механизмы оплаты.

Повсеместная геймификация должна сделать процесс получения контента игровым и сделать коммерческое присутствие менее очевидным. Метавселенные будут сочетать в себе черты обоих классов решений – развлекательных и платформенных, поскольку создавать и развивать такие масштабные решения невозможно без экономической составляющей.

Монетизация является основным механизмом такого масштабного финансирования. Физические товары, заказанные из метавселенной и доставленные реальной курьерской службой, будут потребляться, а оборот виртуальных товаров будет увеличиваться.

Дети не будут сидеть в двухмерном TikTok и Instagram, а будут общаться с друзьями в трехмерном метамире с помощью технологии VR. Взрослые присоединятся позже. Бизнес пойдет за ними. Для полноценного перехода большого количества людей в трехмерный онлайн-мир пока не хватает технической базы. Не каждый человек может их себе позволить.

По мере развития технологий стоимость будет снижаться. Со временем покупка шлемов и очков дополненной реальности станет таким же обыденным делом, как покупка телевизора или ноутбука. Будут предложения для разных ценовых сегментов.

Еще не разработана нормативная база для защиты авторских прав в метавселенных. Есть 3D модели людей, в том числе и тех, кого уже нет в живых. Как и страница звезды в социальных сетях, создать модель человека технически может любой желающий. Титулы в виде сертификата самому NFT (цифровой сертификат) будут передаваться вместе с токеном при продаже аватаров и того, что они создают. Никто, кроме правообладателей, не сможет претендовать на саму аватарку или результаты ее деятельности. Любой пользователь метавселенной сможет купить картину Сальвадора Дали и быть уверенным, что купил ее с оригинального аватара художника.

Время, когда люди массово войдут в трехмерный цифровой мир, будет полностью зависеть от трех компонентов: технического, юридического и финансового. На данный момент у большого количества людей нет возможности приобрести все необходимые гаджеты для попадания в метамир. Даже если сейчас у человечества вдруг появятся деньги на шлемы дополненной реальности, их все равно слишком мало, чтобы удовлетворить все потребности.

В метавселенной практически отсутствуют законные порядки. Большое количество людей не пойдет туда, где кто-то может нарушить их права. Ни-

кто не хочет, чтобы мошенник смог создать клон себя или клон компании, совершить действия, порочащие честь, и остаться безнаказанным. Это значит, что пока не будет наведен правопорядок, массового наплыва пользователей ожидать не стоит. Люди идут туда, где безопасно.

Корпорации вкладывают достаточно денег в развитие метавселенной, чтобы закрыть все вопросы в кратчайшие сроки. Технологии метавселенной предоставляют проекты по созданию баз недвижимости и управлению сделками с ней, где можно выкупать участки, застраивать их и перепродавать.

В рамках проектов создаются копии реально существующих галерей, домов и парков. Эти проекты будут востребованы на цифровом метарынке в ближайшие годы. Как и любой технологический проект, метавселенная, ее концепция и порядок взаимодействия между игроками требуют значительных доработок. Помимо реализации технологических решений, это касается правового регулирования, так как с освоением новых экономических возможностей возникают риски, связанные с нерешенностью вопроса о введении правовых норм, затрагивающих разные категории правоотношений в практической сфере.

Технологии находятся в стадии зарождения и формирования рынка VR\AR миров и инструментов. Была конкуренция за внимание пользователей, отсюда и количество предложений. Некоторые из них близки к фейковым проектам, эксплуатирующим ажиотаж вокруг технологии. С другой стороны, серьезные игроки ИТ-рынка вкладывают в новый рынок большие деньги, и это не только технологические компании вроде Microsoft, но и инвестиционные фонды. Игровая индустрия лидирует в предложении продуктов, основанных на этих технологиях.

2.17 Экономика и закон метавселенной

Рынок развлечений ведет нишу к росту. В 2018 году Всемирная организация здравоохранения включила игровую зависимость в 11-й список международной классификации болезней, которая введена в действие с 1 ян-

варя 2022 года. Технологии моделирования могут создавать новые проблемы у игроков, оторванных от реальности.

В новых сферах проблемы защиты авторских прав и персональных данных будут особенно актуальны. Некоторые активы, такие как NFT, будут защищены только техническими средствами, их очень сложно украсть. Другие нематериальные ценности, такие как честь, достоинство, авторские права, потребуют классических методов правовой защиты. То же самое касается уголовного права. Нанести физический вред виртуальному аватару нельзя, а композиции, касающиеся вреда здоровью, будут неактуальны.

С другой стороны, клевета, доведение до самоубийства, пропаганда наркотиков. Уголовный кодекс будет действовать и в виртуальном мире. Если человек работает, живет и проводит практически все свое время в этом виртуальном мире, соответственно, злоумышленники могут фактически получить доступ ко всей частной жизни человека, причем нарушение личных данных будет особенно заметным.

Если что-то происходит, то пользователь сети обращается за защитой прав и свобод в компетентный государственный орган. Интересно, как будет определяться территория действия госорганов. Этот вопрос оставляет место для правового регулирования. Очевидно, что для регулирования отдельных категорий правоотношений, действующих на стыке реального мира и виртуального пространства, потребуется международное универсальное соглашение или соглашения.

Метавселенные получают огромный импульс благодаря возможности идентифицировать владельцев аватаров с помощью технологии Multipass. Он предполагает децентрализованное хранение персональных данных с единым идентификатором пользователя. На основе патента на децентрализованный паспорт с использованием сетей блокчейн появятся первые паспорта граждан метавселенной. После использования защищенного цифрового паспорта в метавселенных туда начнет паломничество реальный бизнес. Страховые компании, банки, арендный бизнес, каршеринг, биржи криптовалют откроют

свои представительства в метавселенной и предоставят эксклюзивные условия и скидки на собственные услуги в виртуальном мире.

В цифровых экосистемах онлайн и оффлайн реальности сливаются воедино. Сервисов, выходящих за рамки виртуальной жизни, становится все больше. Пользователю сложно справиться с огромным количеством приложений на своем устройстве. Экосистема отражает попытку рационализировать растущее число сервисов. Грань между принятием решения о покупке и финансовой выгодой будет стираться. Человеку необходимо оценить целесообразность покупки. Затем выберите способ оплаты и платежную систему. Многие не имеют возможности тратить на это время, и переплачивают за товары и услуги. Мультибанковские приложения помогут клиенту с выгодным выбором, который не будет замыкаться в рамках одной цифровой экосистемы или банка.

С появлением метавселенной десятки миллиардов единиц искусственного интеллекта станут потенциальными клиентами для банков. Эта новая компетенция откроет перед банками возможности тысячекратного роста. Сумма средств, которые могут храниться и заниматься между искусственным интеллектом в той или иной форме, между разными вещами. У вещей будут свои кошельки. Именно это определит место каждого финансового игрока в будущем.

Активное внедрение искусственного интеллекта содержит не только возможность получения прибыли, но и риск столкновения с антропоморфной моделью. Это нейронные сети с глубоким обучением. Между ними находится «черный ящик». Разработчик понимает входы и выходы, и внутренняя система обработки информации не имеет значения. Именно эти «черные ящики» специалисты называют искусственным подсознанием. Он позволяет экономить вычислительные мощности, решать нестандартные задачи и быстрее учиться. Однако неуправляемые процессы искусственного подсознания пугают людей. Человек начинает бояться того, что научит нейросеть и когда начнется противостояние биологических и силиконовых личностей.

Ограничение использования антропоморфного искусственного интеллекта исключительно для выполнения высокопрофессиональных задач и саморегулирования участников рынка поможет минимизировать человеческие страхи. Участники рынка активно движутся к самоорганизации и саморегулированию. Предлагается обратить внимание на автоматизированные системы и умных помощников, которым люди все чаще склонны делегировать свои дела. Это хранилище жизни людей. С одной стороны, он полезен, а с другой – знает о людях почти все.

Наметившуюся тенденцию к саморегулированию ИТ-компаний можно объяснить. В то время как консервативные государственные институты нащупывают контроль над отраслью, ИТ-компании подписывают кодекс этики для искусственного интеллекта. Р. Курцвейл и В. Виндж считают, что мир находится в точке технической сингулярности. Это неизбежно трансформирует мировое экономическое пространство.

Интеграционные процессы становятся настолько сложными и демонстрируют экспоненциальный рост, что становятся непонятными. Характеристики процессов глобализации меняются под влиянием цифровой экономики. Растущая ценность данных и цифрового интеллекта отражается в их высокой рыночной капитализации, а их растущая роль имеет далеко идущие последствия для всей экономической деятельности. Цифровая экономика становится неотъемлемой частью глобальных процессов, являясь двигателем роста и развития компаний, благодаря чему появились такие категории хозяйствующих субъектов, как цифровые компании, цифровые транснациональные корпорации, цифровые транснациональные компании.

Поддерживаемый данными цифровой интеллект становится центральным фактором производства, происходит движение от традиционных ресурсов (трудовых, природных, капитальных) к интеллектуальным и информационным ресурсам. Использование цифровых технологий для создания стоимости и управления ее сбором все больше определяет глобальную экономику, что позволяет цифровым компаниям занимать доминирующее положение.

Экономика цифровой экосистемы меняет основы спроса и предложения. Лидеры рынка имеют возможность охватить практически неограниченную клиентскую базу, использовать различные технологические инструменты и максимизировать прибыль. Экосистемы становятся конкурентными единицами, и борьба происходит между ними, а не между отдельными компаниями.

Цели всех участников цифровой экосистемы сбалансированы между собой для достижения устойчивости всей архитектуры и получения определенного синергетического эффекта от взаимодействия всех заинтересованных сторон. Интерфейсы прикладного программирования – API, аналитика и модульная архитектура – стали более зрелыми, что привело к снижению затрат на координацию и обмен информацией.

В цифровую эпоху компании должны работать с гораздо более широким кругом партнеров, чтобы объединить инновации, приложения, программные платформы и услуги для интегрированного решения. Потребность в партнерских отношениях еще больше усиливается в связи с быстро меняющимися технологиями и растущим потребительским спросом на индивидуальный продукт.

Вместо долгосрочных совместных предприятий экосистемы используют более гибкие структуры транзакций, такие как договорные партнерства с платформами. Эти меры гарантируют, что экосистема сможет быстро реагировать на изменяющиеся предпочтения клиентов, новые технологии, возникающие конкурентные угрозы и другие изменения.

Сильная экосистема бесплатно предлагает свои SDK и связанный API большой сети разработчиков, которые создают предложения для пользователей. Растущее количество привлеченных клиентов генерирует все больше пользовательских данных, которые используются для улучшения алгоритма и улучшения взаимодействия. Часть национального богатства предлагается рассматривать как совокупность цифровых экосистем.

2.18 Экосистема E-Government (электронное правительство)

Электронное правительство как услуга – это цифровая экосистема, предназначенная для реализации идеи электронного правительства. Термин «электронное правительство» в eGaaS трактуется не в узком смысле, как просто онлайн-сервис по оказанию услуг гражданам или механизм автоматизации деятельности правительства, а понимается как целостная цифровая экосистема, объединяющая деятельность всех сферы государства в едином информационном пространстве: государственные институты, экономика, финансы и др. социальная сфера. Экосистема eGaaS включает в себя глобальные реестры и программные инструменты для создания общедоступных, частных и общедоступных пользовательских приложений и платформ на основе смарт-контрактов.

Экосистема eGaaS имеет многоуровневую систему управления правами для создания и редактирования реестров, контрактов и интерфейсов. Для управления правами доступа к элементам экосистемы используются специальные контракты - смарт-законы. Благодаря этому система управления правами гибко настраивается. Он позволяет автоматически отслеживать передачу прав доступа. Технология блокчейн используется в качестве программного решения для построения экосистемы eGaaS.

Основными преимуществами блокчейна для реализации электронного правительства являются предельная надежность хранения данных, которая достигается за счет использования криптоалгоритмов и распределенного хранения реестров, хранения истории всех изменений в реестрах с фиксацией субъектов, имевших доступ к данным.

Технически цифровая экосистема eGaaS представляет собой одноранговую сеть, узлами которой являются центры обработки данных, каждый из которых содержит полную копию цепочки блоков. Узлы формируют блоки по очереди с периодом не более секунды. Здоровье экосистемы может поддерживаться одним узлом. Остальные узлы обеспечивают бесперебойную работу сети и защиту от несанкционированного изменения данных.

Экосистема eGaaS, развернутая в пределах одного государства, закрыта. Доступ к сетевым ресурсам возможен только для пользователей с закрытыми ключами. Это не исключает последующей возможности включения государственной сети в международную сеть. Основой цифровой экосистемы являются реестры объектов, вовлеченных в правовые, финансово-экономические отношения. Это реестры физических и юридических лиц, недвижимости, домашних хозяйств, ценных бумаг и лицензий.

Важнейшим инструментом управления экосистемой и созданными на ее основе приложениями является многоуровневый механизм управления правами доступа к реестрам. Права на чтение изменений и добавление атрибутов (столбцов) контролируются; читать, изменять и добавлять записи (строки); изменить вышеуказанные права.

Права доступа к реестрам могут быть предоставлены физическим лицам путем указания их id из реестра лиц, ограниченным ролям (наличие id лица в реестре должностей контролируется), а также лицам и ролям в сочетании с различными условиями. Предусмотрено предоставление прав доступа к элементам реестра только для конкретных договоров/заявок. Путем построения многоуровневой системы прав реализовано разделение компетенций между приложениями разных ведомств, отраслей и организаций.

Следуя традиции, сложившейся в блокчейн-сообществе, программные модули eGaaS, обеспечивающие работу с реестрами, называются смарт-контрактами, или контрактами. Контракты являются строительными блоками при создании приложений и платформ. Для написания контрактов используется разработанный для экосистемы язык сценариев с быстрой компиляцией в байт-код. Язык содержит необходимый набор функций для создания реестров и выполнения всех видов операций с записями в них. Контракты – это функционально завершенные фрагменты кода, предоставляющие входные данные от пользователя или другого контракта (раздел данных); анализ правильности данных и проверка условий исполнения договора (раздел условия); выполнение необходимых транзакций (раздел действий).

Для предотвращения исполнения контрактов, которые могут навредить пользователю (например, перевести деньги) без его ведома, используется механизм подписания контрактов. Так называемые подписанные контракты не могут быть выполнены без обязательного подтверждения пользователем. Описание договора должно содержать указание на право его изменения.

Особую роль в экосистеме eGaaS играют специальные контракты, определяющие условия исполнения контрактов; доступ пользователей и договоров к реестрам, права на изменение реестров, договоров и интерфейсов. Контракты, которые выступают в качестве нормативных документов, называются смарт-законами. Умные законы содержат условия и ограничения, предусмотренные законодательством штата. Обязательное выполнение смарт-законов гарантируется их использованием в качестве общих условий доступа к реестрам для экосистемы. Операции, контролируемые смарт-законами, не могут быть выполнены ни одним пользовательским приложением с игнорированием ограничений, прописанных в законах (например, лицензионный контроль и т.п.) и/или в обход выполнения специальных операций (например, совершение налоговых отчислений).

При необходимости (в случае правовой неясности) в смарт-закон включается специальное условие, требующее принятия решения уполномоченным лицом с подтверждением решения электронной цифровой подписью. Для защиты экосистемы от последствий ошибок и уязвимостей (неизбежных в коде пользовательского приложения) предусмотрена процедура остановки исполнения и изменения любых договоров, игнорирующих права, предоставленные их авторами. Это так называемые исключительные права, предоставленные определенным ролям или коллегиальным органам с помощью смарт-законов. Для исключения манипуляций с отражением данных на стороне пользователей в цепочке блоков также хранятся интерфейсы, обеспечивающие работу смарт-контрактов. Страницы и меню приложений, а также реестры и контракты имеют указание на смарт-контракт, в котором указаны условия их изменения.

Шаблоны страниц создаются с использованием набора функций, который можно рассматривать как специализированный язык для создания интерфейсов, механизм шаблонов приложений eGaaS. Функции шаблонизатора согласованы с языком написания договоров, что значительно упрощает создание заявок. Язык шаблонов обеспечивает получение данных из реестров; представление данных в виде таблиц и диаграмм (с подключением дополнительных виджетов); построение форм ввода данных для договоров; создание многоуровневого меню; реализация многоязычия.

Язык шаблонов создает интерфейсы, изначально адаптированные для приложений на мобильных устройствах. Приложение экосистемы eGaaS предоставляет автономное программное решение для выполнения определенного действия или нескольких действий в рамках действия. Приложение состоит из контрактов, реализующих его функциональность; таблицы базы данных, необходимые для хранения оперативных данных; страницы и меню для ввода и отображения данных. Исполнение контрактов в приложении инициируется действиями пользователя, другими контрактами и доступом к данным реестра (для проверки прав доступа).

Приложения пишутся с помощью программного клиента eGaaS, который с помощью системных интерфейсов и редакторов обеспечивает создание таблиц/реестров; создание и редактирование договоров; создание и редактирование страниц и меню; настройка и редактирование условий доступа к таблицам, контрактам, страницам и меню; ввод и редактирование языковых ресурсов для реализации многоязычия. Программный клиент eGaaS также используется для доступа пользователей к приложениям, обеспечивая их идентификацию путем ввода закрытого ключа.

Безопасность экосистемы eGaaS обеспечивается ранее описанными механизмами. А также поддержка многоуровневой системы управления правами доступа к ресурсам с помощью смарт-законов, содержащей механизм исключительных прав; защита от несанкционированного запуска контрактов с помощью специальной подписи; сохранение интерфейсов в цепочке блоков.

Для защиты экосистемы от атак и перегрузки используется механизм оплаты ресурсов токенами. Исполнение контракта требует вывода токенов с кошелька, указанного при его активации. Для конечных пользователей работа с приложениями бесплатна (если мы не говорим о платных услугах).

Цифровая экосистема eGaaS, построенная на технологии блокчейн, содержащая многоуровневый и гибко настраиваемый механизм управления правами доступа к ресурсам на основе умных законов, является современным инструментом реализации электронного правительства и цифровой экономики как в отдельной стране и на межгосударственном уровне.

2.19 Финтех-экосистема (финансовый сектор)

Финансовая индустрия также претерпевает фундаментальные преобразования. Основной движущей силой цифровой трансформации является резкое изменение поведения потребителей и связанное с этим изменение требований, которые традиционные игроки финансового сектора зачастую уже не в состоянии удовлетворить и которые не в последнюю очередь обусловлены фундаментальной цифровой трансформацией в других сферах сектора. Пандемия коронавируса и связанные с ней меры по дистанцированию ускорили эту тенденцию.

Клиенты могут получать информацию в цифровом виде самостоятельно. Благодаря более быстрым мобильным сетям, таким как 5G, все более мощным смартфонам и, прежде всего, приложениям, которые предоставляют информацию о финансовых услугах и позволяют быстро совершать транзакции или заключать контракты, ожидания клиентов значительно возросли.

Консультативная встреча в местном отделении по ассортименту услуг и продуктов, предлагаемых соответствующим поставщиком, во многих случаях уже не может удовлетворить эти потребности клиентов. Вместо этого клиенты ожидают более полного и гибкого набора услуг, а также того, что консультации и продукты будут доступны вне традиционных часов работы филиалов.

По сравнению с другими секторами, такими как электронная коммерция, где цифровизация продвинулась далеко вперед и была создана функционирующая экосистема, индустрия финансовых услуг все еще должна наверстать упущенное. Банки, страховые компании и особенно хорошо зарекомендовавшие себя финансовые платформы с большим количеством клиентов (например, порталы сравнения) одинаково претендуют на роль пионеров в экосистеме Fin Tech. Некоторым стартапам уже не удалось стать фокусом экосистемы из-за отсутствия достаточно большой базы конечных пользователей и того факта, что привлечение новых клиентов не только дорого, но и требует много времени.

В то же время традиционные банки и страховые компании сталкиваются с растущей конкуренцией со стороны крупных провайдеров платформ в сфере традиционных финансовых продуктов. И солидные банки, и страховые компании, и начинающие финтех-компании сталкиваются с проблемой того, как они могут выиграть в долгосрочной перспективе на рынке, формируемом меняющимися потребностями клиентов.

В долгосрочной перспективе успешными поставщиками будут те, у кого есть большое количество постоянных точек соприкосновения со своей клиентской базой, а также кому удастся построить долгосрочное доверие с конечным потребителем. Продукты и их интерфейсы должны быть удобными для пользователя. В дополнение к обеспечению того, чтобы все каналы продаж, как онлайн, так и офлайн, были доступны в нерабочие часы традиционных магазинов. Важно, чтобы цифровые решения были просты в использовании. Они обладали высокой степенью гибкости и могли быть интегрированы в существующие ИТ-ландшафты через удобные интерфейсы.

Еще одним фактором успеха будет высокая степень гибкости продукта. Молодые клиенты, в частности, ожидают, что смогут выбирать условия и доступные функции продукта. Для многих финансовых продуктов существует тенденция к оплате по факту использования. Клиент платит за определенное количество использования только при использовании продукта.

Хотя многие стартапы уже успешно внедряют это, традиционные банки и страховые компании часто все еще имеют старые структуры, которые не могут адекватно приспособиться к меняющемуся поведению и новым потребностям клиентов. Еще одним ключевым фактором достижения высокой лояльности клиентов является доверие.

Ключевыми моментами для этого являются дополнительные услуги, целевые инвестиции в бренд и его цифровое присутствие. И последнее, но не менее важное: высокий уровень безопасности данных и соответствия производительности, отвечающий нормативным требованиям и гарантирующий безопасность. В игру вступают сильные стороны традиционных участников рынка, часто с широкой клиентской базой и хорошо налаженными процессами защиты данных и соответствия требованиям.

Путь к удовлетворению радикально изменившихся потребностей клиентов и возросшего спроса на продукты и услуги лежит в последовательном сотрудничестве между поставщиками финансовых услуг и финтех-компаниями, а также в создании функционирующей экосистемы. Такие экосистемы сочетают в себе лучшее из обоих миров и позволяют четко ориентироваться в будущем. Экосистемы Fin Tech также означают изменение менталитета. Раньше банки концентрировались на том, чтобы делать как можно больше на местах. Эта модель ломается. Банки готовы работать вместе с цифровыми платформами. Это связано с тем, что только функционирующая экосистема Fin Tech может удовлетворить растущие потребности клиентов и, таким образом, конкурировать с большими технологиями.

Интеллектуальная экосистема предоставляет возможности не только для более тесного сотрудничества между признанными поставщиками финансовых услуг и инновационными финтех-компаниями, но и для большей интеграции между традиционно отдельными продуктами и услугами. Это не только позволяет создавать более индивидуальные предложения, но и повышает лояльность клиентов в долгосрочной перспективе. Ведь чем больше

предложений клиенты получают на одной цифровой платформе, тем лояльнее они к ней относятся.

2.20 Ecosystem Con Tech (цифровое строительство)

Концепция цифрового строительства конкретизируется такими проектами, как проект 5G AMC2 по изучению применения 5G в строительстве. Проект реализуется в рамках программы 5G Create, целью которой является изучение и разработка решений, поддерживающих данные 5G. Это позволит вам собирать, анализировать и использовать данные для максимальной производительности строительных процессов.

В рамках проекта будут развернуты образцовые решения, включая камеры, дроны, смешанную реальность и датчики IoT для мониторинга строительных процессов и отслеживания активов. Отслеживание будет использовать функции версии 5G 3GPP, которые обеспечивают улучшенное позиционирование с точностью более 3 м в помещении и 10 м на открытом воздухе. Цель проекта – стать проводником цифровых решений, повышающих производительность строительства.

Цель еще одного проекта - компьютерное зрение и IoT для наблюдения за безопасностью строительной площадки в режиме реального времени. Проект включает в себя использование изображений в реальном времени и технологий машинного обучения для обнаружения, распознавания и отслеживания опасностей на строительной площадке и оповещения ближайших операторов с помощью устройств IoT с поддержкой GPS. Потребность в разработке и широком использовании цифровых технологий в области охраны труда и техники безопасности в строительстве высока.

Существующие основанные на зрении подходы к мониторингу строительных площадок сосредоточены только на охране, предотвращении споров и регистрации хода проекта, а приложений для повышения безопасности людей не хватает. Менеджеры по технике безопасности и рабочие зависят от

самоотчетов или предупреждений коллег, которые могут прийти слишком поздно, чтобы предотвратить инцидент.

Другой проект предполагает использование гарнитуры дополненной реальности Holo Site для управления строительством путем наложения голограммы на строящийся объект. Если отклонения от плана при строительстве обнаруживаются слишком поздно, это приводит к задержке проекта и увеличению затрат, что особенно актуально на этапах строительства со сложными механическими и электрическими работами.

Идея состоит в том, чтобы заранее выявлять и предотвращать неточности на ранней стадии. Цель состоит в том, чтобы сэкономить время и труд во время строительства. Выполняйте его этапы точно в соответствии с проектом и завершайте его в срок и в рамках бюджета.

Важную роль играет использование искусственного интеллекта для прогнозирования набора прочности бетона. Технология Converge может прогнозировать время достижения критической прочности с точностью +/- 5% на несколько дней вперед, используя методы машинного обучения. Это позволяет более точно планировать действия на период набора бетоном соответствующей прочности и заблаговременно, без задержек распределять бригады по снятию опалубки и установке плит.

Практикуется использование цифрового щита. Технология цифрового щита определяет границы зон ограниченного доступа в рабочей среде, а затем отправляет эти данные в системы управления экскаватора, чтобы предотвратить проникновение какой-либо части машины в эти зоны. Щиты рассчитываются путем создания виртуального двойника физической среды с помощью лазерного сканера. Этот метод съемки собирает миллионы точек данных, которые затем используются для создания трехмерной цифровой модели. На его основе создавался цифровой щит на заданном расстоянии от положения реальных объектов.

Строительные компании стремятся роботизировать многие процессы на объектах. Тем самым решается проблема нехватки рабочей силы и старе-

ния кадров. Робот, управляемый оператором, наклеивает ленту для затирки швов, наносит раствор и шлифует стены до высочайшего уровня качества. Разметка является критическим этапом строительства с каскадными последствиями для всего проекта.

Этот процесс традиционно выполняется с помощью рулетки и линий мелом на основе бумажных планов. Однако благодаря роботу и моделям BIM/CAD его можно автоматизировать. Точность нанесения составляет 1/16 дюйма (около 1,5 мм). Робот также может печатать дополнительную информацию о полу строительной площадки, такую как расположение и высота розеток, легенды комнат, включая название комнаты, номер комнаты, тип и высоту потолка или даже цвет краски и отделку пола.

2.21 Prop tech Ecosystem (экосистема недвижимости)

Общие цели и интересы, а главное, необходимость реагировать на растущие запросы потребителей, делают сотрудничество основой экосистемного бизнеса. Экосистема возникает вокруг продуктов и услуг, в которых создатель обладает наибольшим опытом. Осуществление транзакций предполагает наличие опыта в области кредитования и транзакций. Цифровой бизнес начинается с выхода на рынок работы с застройщиками и застройщиками, а также с витрины объявлений, на основе которых формируется полный цифровой путь клиента при сделках с жилой недвижимостью.

Открытая экосистема в сфере недвижимости объединяет большое количество сервисов, предназначенных для решения жилищных вопросов: от поиска объявлений и регистрации сделок до организации ремонта и переезда в новую квартиру. Экосистема предоставляет участникам рынка возможность взаимодействовать с клиентами на одной платформе, а клиентам решать все жилищные вопросы в режиме «одного окна».

Это уникальная открытая экосистема, к которой через API может присоединиться любой партнер: банк, девелопер, агентство недвижимости, страховая компания, ритейлер.

Многие экосистемы имеют централизованную поддержку клиентов. Консультация по любой из услуг будет предоставлена клиенту в контакт-центре. Развитие этого формата поддерживается устойчивой тенденцией к интенсификации сбора и анализа больших данных о клиентах, а также растущим проникновением смартфонов в повседневную жизнь. Клиенты проголосовали за экосистемы, потому что они более экономичны и удобны. Клиент хочет чувствовать связь с брендом и быть частью сообщества.

Метавселенные начинают играть важную роль на рынке недвижимости. Они позволяют оперативно реагировать на запросы пользователей и оказывать им услуги.

2.22 Экосистема Ecommerce (электронная коммерция)

Экосистема электронной коммерции включает в себя поставщиков услуг и услуги для игроков электронной коммерции. Он разделен на несколько блоков, каждый из которых отражает один из ключевых бизнес-процессов в электронной коммерции: привлечение клиентов, платежи, логистика, управление магазином и обслуживание клиентов. Также упоминаются отраслевые организации, в том числе средства массовой информации, обучающие компании и ассоциации.

Цель экосистемы - показать общую картину, ключевые сегменты рынка и наиболее важных игроков. Создать у участников понимание структуры рынка и разнообразия услуг, а также показать направления перспективного развития. Схема наглядно отражает, насколько развиты услуги, связанные с онлайн-торговлей для производителей и продавцов. Карта становится все более и более подробной. Из одной категории услуг формируется несколько. Новые ниши и технологии появляются на стыке существующих услуг.

Потребности покупателя растут, а запросы интернет-магазинов усложняются. Сервисы пытаются соответствовать этому. Услуги становятся адресными, а предложения комплексными. Будущее связано с маркетплейсами. Их

история началась в 1996 году. Все началось с эры досок объявлений. Их также называют классификаторами или списками.

Это «желтые страницы», перенесенные в Интернет. Их основная задача – помощь в поиске подходящего предложения и последующем открытии контактов с поставщиками. Дальнейшее общение поставщика с потребителем, согласование встречи и перечисление денег происходило в офлайн-режиме. Каталог торговой площадки был неорганизованным, и в нем было трудно ориентироваться. И вся ответственность за безопасность и качество лежит на самом потребителе.

Тематические маркетплейсы появились вслед за объявлениями. Это те же доски объявлений, но в более узкой нише. Сосредоточившись более узко на одной из вертикалей, они смогли обеспечить лучший клиентский опыт. На этом этапе появляются отзывы, профили пользователей, сертифицированные/проверенные поставщики, а также онлайн-заявка на товар/услугу. Открывался уже не просто номер телефона, а был запрос через платформу. Но по большей части использование маркетплейса сводилось к поиску подходящего поставщика. Дальнейшее общение с провайдером происходило напрямую, минуя платформу.

Потребительский сервис был немного лучше, чем доски объявлений, но у них все еще было много обязанностей. В этот момент появляется сетевой эффект отзывов. Чем больше отзывов, тем больше заказов получает поставщик. И чем больше заданий получает поставщик, тем больше растет количество отзывов. Распространение телефонов привело к тому, что потребители выработали культуру заказа всего «по требованию». С «уберификацией» многих рынков и сервисов смартфон стал пультом дистанционного управления для заказа чего угодно. Для доставки еды из супермаркетов есть Zakaz.ua, для стирки вещей – Washio, для поиска репетитора – Vuki.

Общение с пользователем происходит в режиме реального времени. Все нужно здесь и сейчас. Никто не хочет ждать ответа более десяти минут. Торговые площадки on-demand обладают хорошей ликвидностью за счет со-

средоточенности на одной категории. Только такси, репетитор, только уборщицы. Обязанностей со стороны платформы больше: согласование, ценообразование, финансовое обеспечение сделки, гарантии и безопасность.

Существует повторное использование провайдеров для сопутствующих услуг, таких как Uber Pool. Это когда такси превращается в маршрутку. На этом этапе внимание смещается с поставщика на рынок. Если раньше говорили «Закажи салатеюру через Eda.ua», то сейчас все чаще можно услышать фразу «Заказать еду в Eda.ua». Многие подобные Uber торговые площадки умерли, поскольку им так и не удалось обеспечить достаточную ликвидность на платформе.

Управляемые торговые площадки берут на себя еще больше дополнительных операционных обязанностей. Они несут полную ответственность за качество контента. Есть маркетплейсы, которые не позволяют продавать машину на своей платформе, но сами покупают машину, брендовую одежду и даже дом. Это даже удобнее для пользователей. Это значительно увеличивает стоимость сделки для самого маркетплейса. Чтобы компенсировать операционные расходы, такие маркетплейсы сами устанавливают цены на приобретаемые товары, а комиссия за их услуги достигает 45%. Эта модель актуальна для ниш и сервисов, предъявляющих высокие требования к доверию.

Появился новый сегмент маркетплейсов, которые предлагают своим поставщикам полезное и чаще всего бесплатное ПО, а затем вовлекают их в участие в маркетплейсе. Это так называемый подход «приходите за программным обеспечением, оставайтесь для клиентов». Примером может служить проект OpenTable, предоставляющий решения для бронирования столиков в ресторанах. Подключение каждого нового ресторана к сети помогает рынку повышать ликвидность. Преимущество этого типа рынка в том, что бесплатное программное обеспечение привлекает и быстро активизирует новых поставщиков. Бесплатное программное обеспечение создает хорошо защищенный новый рынок с конкурентными преимуществами.

Но эта стратегия сработает только в том случае, если этому производителю действительно нужно такое ПО. Также важно, чтобы сфера использования поставщиков была одноразовой. В OpenTable маркетплейс хорошо растет за счет того, что люди всегда ищут какие-то новые интересные рестораны. Этот подход не будет работать в областях, где важны доверие и долгосрочные отношения (например, заказ врача). При рассмотрении истории развития маркетплейсов отчетливо видна тенденция. Маркетплейсы становятся все более сложными механизмами, приобретая дополнительные эксплуатационные обязательства.

Товарные биржи возьмут на себя весь цикл обслуживания клиентов. Хранение товара, доставка, оплата - все эти процессы поглотят маркетплейсы. Даже послепродажное обслуживание будет осуществляться платформой. На следующем этапе маркетплейсы будут подавать заявки на регулируемые услуги. Это ниши, которых раньше избегали из-за необходимости наличия у поставщиков специальных разрешений и лицензий. Появляется все больше торговых площадок, предлагающих сертифицированные и лицензированные услуги. Это медицинские, инженерные, бухгалтерские, обучающие, юридические, косметологические услуги.

Лицензирование устанавливает определенный стандарт, но в то же время устанавливает множество ограничений. Новые типы торговых площадок расширяют рынок поставщиков. Если в нише требуется юридическое лицо для поставщика, маркетплейс поможет открыть юрлицо и предоставить лицензию. Некоторые маркетплейсы начинают делегировать часть процессов искусственному интеллекту.

2.23 Цифровая экономика и право: регулятивные песочницы

Регуляторные песочницы создают особый экспериментальный правовой режим для инновационных проектов. Они позволяют отказаться от некоторых нормативных требований, тормозящих развитие инноваций. Появляются новые технологии и услуги, которые упрощают производство, комму-

никации и повседневную жизнь людей. В то же время законодательство отстает от развития технологий. Из-за этого технические новшества иногда годами существуют вне правового поля.

Благодаря особым условиям песочниц компании, занимающиеся разработкой новых продуктов и услуг, а также государственные служащие, могут тестировать их без риска нарушения действующего законодательства, а впоследствии, в случае успешного тестирования, выходить с ними на рынок. Механизм регулятивных песочниц используется во многих странах. Первая песочница была создана в Великобритании в 2016 году. Предполагалось, что под действие закона попадут медицина, транспорт, в том числе беспилотный транспорт, электронное обучение и технологии дистанционного обучения, финансовый рынок, дистанционная торговля, промышленность, строительство, государственные и муниципальные услуги. Но список областей применения регуляторных песочниц расширился.

Регуляторные песочницы представляют собой экспериментальные правовые режимы, применяемые в сфере цифровых инноваций. Это механизм апробации технологий в реальных правоотношениях, который по разным причинам пока не может быть использован. В рамках экспериментального правового режима государство может выделить ограниченное количество компаний на определенной территории и на определенный срок привести их в соответствие с действующим законодательством с рядом особенностей.

Эти особенности позволяют использовать соответствующие технологии. Это безрисковая возможность тестировать и развивать технологии, которые до сих пор существуют вне правового поля. Это позволяет не только разрабатывать и тестировать, но и внедрять цифровые инновации в таких сферах, как медицинская и фармацевтическая деятельность, телемедицина; транспорт; Сельское хозяйство; финансовый рынок; онлайн-торговля; здание; промышленность. Цифровые инновации представляют собой новые или значительно улучшенные продукты (товары, работы, услуги, охраняемые результаты интеллектуальной деятельности) или процессы.

Новый метод продаж или организации в бизнесе, на рабочем месте или во внешних связях, который уже был введен, создан или использовался в медицине, сельском хозяйстве, финансах и промышленности. К таким инновациям относятся технологии робототехники и датчиков, системы распределенного реестра и беспроводной связи.

Если в рамках эксперимента нововведение демонстрирует положительные результаты, правительство может распространить правовой режим на всю страну, то есть законодательно закрепить возможность использования этого новшества. Блокчейн представляет собой одну из самых многообещающих технологий регулятивной песочницы. Эта технология может изменить ландшафт сегодняшнего фондового рынка.

Компании, которые хотят привлечь большие объемы финансирования, должны пройти дорогостоящие IPO. Подготовка к нему может занять годы. Блокчейн позволяет проводить Security Token Offering вместо IPO. Это дешевле и проще в организационном плане.

Технология распределенного реестра может быть использована в большинстве областей – страхование, юриспруденция, медицина, государственное управление. Смысл блокчейна в том, чтобы уменьшить количество посредников между двумя сторонами сделки и, соответственно, снизить ее стоимость. При этом прозрачность транзакции только увеличивается, потому что невозможно внести изменения в транзакцию, уже записанную в цепочке блоков. Определения играют важную роль в юридическом дискурсе. «Регуляторная песочница» – это специально согласованный режим разработки и апробации решений, в том числе регуляторных, для определения эффективной модели взаимодействия и выстраивания бизнес-процессов в новой сфере. Целесообразно использовать «регулятивную песочницу» для разработки механизмов и правил регулирования цифровых инициатив и проектов.

«Цифровая платформа» – это система инструментов, поддерживающая использование цифровых процессов, ресурсов и сервисов значительным количеством субъектов цифровой экосистемы и обеспечивающая их беспрепят-

ственное взаимодействие. «Цифровая трансформация» – это проявление качественных изменений, которые заключаются не только в отдельных цифровых трансформациях, а в кардинальном изменении структуры экономики, в переводе центров добавленной стоимости в сферу построения цифровых ресурсов и конечных завершения цифровых процессов. В результате цифровой трансформации происходит переход к новому технологическому и экономическому укладу, а также создание новых секторов экономики.

«Цифровая экономика» – часть экономики, в которой процессы производства, распределения, обмена и потребления претерпели цифровые преобразования с использованием информационно-коммуникационных технологий. «Цифровая экосистема» – открытая устойчивая система, включающая в себя субъекты цифровой экосистемы (физические, юридические, виртуальные и др.), а также коммуникации и отношения этих субъектов в цифровой форме на основе сервисов цифровой платформы.

«Цифровая трансформация» – комплекс мероприятий, направленных на преобразование бизнес-процессов в соответствии с их цифровой моделью. «Цифровое пространство» – это пространство, интегрирующее цифровые процессы, средства цифрового взаимодействия, информационные ресурсы, а также совокупность цифровых инфраструктур, основанных на нормах регулирования, механизмах организации, управления и использования. «Цифровой актив» – совокупность информации в цифровой форме и средств ее обработки, собранная на основе конкурентной бизнес-модели, использование которой приводит к получению экономических выгод.

2.24 Цифровая логистика

Цифровизация бизнес-процессов в логистике – отличная возможность оптимизировать затраты для компании. Можно роботизировать не только логистику, но и внутренние бизнес-процессы компании, например, работу с подрядчиками. Автоматизация логистики с помощью роботов позволила сократить сроки доставки. Системные изменения реорганизовали распределен-

тельные центры, автоматизировали хранение товаров на складах, автоматизировали выдачу товаров на складах.

Ключевой особенностью стал автоматизированный сбор и анализ характеристик клиентов. Огромные массивы данных, генерируемых от каждого клиента, позволили реализовать персонализированный подход к каждому. Только зная бизнес изнутри, можно правильно поставить цель и разработать стратегию цифровизации бизнеса. Также на пути к цифровизации нужно быть готовым к ошибкам и стараться относиться к ним спокойно. Ошибки – стандартная часть любых изменений, поэтому эти проблемы не должны быть препятствием. Цифровизация бизнеса проходит в три этапа.

Для начала необходимо проанализировать все бизнес-процессы и стратегические активы компании. Определить эффективность всех его подразделений, производства, внутренних и внешних коммуникаций. Подумайте, как его можно улучшить с помощью цифровых технологий. На этом этапе необходимо поставить четкую цель, к которой компания должна прийти с помощью цифровизации. Сформулируйте примерную стратегию достижения этой цели. Чтобы минимизировать риски, нужно подходить к этому очень внимательно и ответственно. Новые технологии не должны полностью менять бизнес. Их основная цель упростить бизнес-процессы.

Потребуется время на внедрение новых технологий, тестирование, исправление технических ошибок, обучение персонала или клиентов работе с сервисами. Вы должны ждать, чтобы увидеть какие-либо результаты. После внедрения каждого цифрового решения необходимо проанализировать его эффективность и убедиться, что оно приносит дополнительную прибыль или какую-либо другую пользу компании, а не ударяет по бюджету.

2.25 Цифровизация и институциональная среда

Цифровизация предполагает общение с институциональной средой в режиме обратной связи. Но эта связь не может быть обусловлена негативными явлениями в институциональной среде. К числу таких явлений относятся

«неэффективный институт», «институциональная ловушка», «дисфункция институтов», «институциональный конфликт», «институциональная дыра», «институциональная петля». Одним из приоритетных направлений в изучении негативных явлений в институциональной среде является теория институциональных ловушек. Институциональная ловушка – это неэффективная устойчивая норма.

Проблема нарушения функционирования институтов разрабатывается в рамках концепции дисфункции институтов, особых явлений, способствующих высокой степени дезорганизации системы и низкому уровню управляемости. При этом под дисфункцией понимается нарушение функций экономического института, в большей степени качественного характера. Дисфункция учреждения проявляется в виде частичного или полного невыполнения функций учреждения, появления сбоев в функционировании отдельных подсистем, правовых ограничений.

Возникновению институциональных ловушек способствует изменение некоторых параметров системы. Неплатежи, бартер, уклонение от уплаты налогов – это не примеры институциональных ловушек, а проявления блокирующего эффекта. Причин существования эффекта *qwerty* несколько:

- 1) несогласованность интересов различных групп экономических агентов;
- 2) несовпадение долгосрочных и краткосрочных интересов. Исходя из этих факторов, можно объяснить существование значительного количества достаточно неэффективных, малосовместимых технологических стандартов.

Большинство проблем возникает из-за плохой координации экономических агентов, их недостаточной информированности и вовлеченности в процессы принятия решений. В рамках цифровизации формируются новые сетевые модели взаимодействия, создаются новые модели экономической деятельности и способы организации социальных систем. С появлением новых возможностей появляются и риски, которых раньше не было.

Все более очевидными становятся опасения, связанные с киберугрозами, конфиденциальностью и неправомерным использованием персональных

данных, монополизацией рынков, структурными изменениями на рынке труда, манипулированием общественным мнением.

Глобальный характер цифровой среды влечет за собой богатое культурное и нормативное разнообразие, при этом разные участники имеют свои собственные, часто конкурирующие интересы. Преимущества технологий экспоненциальны, и преодоление цифрового разрыва будет становиться все труднее. Существует значительный риск внесения структурных неравенств в социальные и экономические системы, обрекая значительное количество людей на отчуждение. Во-вторых, доверие является основой любого взаимодействия. Без доверия экономические агенты не могут предоставлять информацию, обмениваться товарами или услугами. В цифровом контексте доверие строится с помощью эффективных политик конфиденциальности, безопасности, подотчетности, прозрачности и участия. По мере того, как все большее число компаний и государственных организаций ведут свой бизнес в Интернете, уровень доверия к цифровому пространству и уровень доверия в обществе все больше коррелируют между собой.

Цифровой мир должен быть социально, экономически и экологически устойчивым. Это влечет за собой не только экономически жизнеспособные бизнес-модели, но и социально устойчивые методы ведения бизнеса. Усложнение глобальной социально-экономической системы ставит под вопрос процессы устойчивого развития. В ускоряющемся темпе технологического развития все больше проявляется несовершенство институтов, регулирующих социально-экономические взаимодействия в индустриальном обществе и не адаптированных к цифровому обществу. Отсюда появляются институциональные ловушки, провалы институциональной среды.

В этих условиях необходима разработка новых механизмов, формирующих правила игры в условиях цифровизации. Развитие на основе концепции больших данных может быть достигнуто только за счет партнерства между государственными органами, разработчиками программного обеспечения и организациями гражданского общества, создавая динамичную экоси-

стему цифрового пространства. Превращение данных в ресурс для развития требует создания ряда элементов экосистемы, включая конфиденциальность и безопасность для пользователей и стимулы для правительства, гражданского общества и частного сектора к обмену и использованию данных для развития социально-экономических систем.

В то же время необходимо принимать меры по снижению рисков, связанных с цифровыми технологиями. Одной из форм организации является организация деятельности на основе платформ, являющихся эффективным механизмом координации различных экономических агентов. Деловые операции все чаще происходят в виртуальных пространствах. В то же время платформы – это нечто большее, чем виртуальные торговые площадки. Они содержат возможности для создания сетевых эффектов при совместном создании ценности при создании устойчивых экосистем.

Одним из инновационных подходов к решению проблемы доверия в цифровом пространстве является технология блокчейн. Он содержит возможность создания распределенной базы данных, которая поддерживает динамический список упорядоченных записей. Каждый блок содержит метку времени и ссылку на предыдущий блок. Эта архитектура делает невозможным изменение блоков позже. Важно то, что база данных блокчейна управляется автономно и нет необходимости ее контролировать.

Платформа связывает спрос и предложение определенных услуг в рыночных условиях, объединяет различные группы пользователей в госсекторе. Вокруг платформы формируется экосистема. В общих чертах экосистема – это набор приложений, построенных вокруг ядра платформы, которые взаимодействуют с ней. Решающее значение для экономики платформ имеют компании, которые создают эти платформы. Они объединяют конечных пользователей и поставщиков приложений для упрощения транзакций. Такие компании создают инфраструктуру и разрабатывают программное обеспечение, интерфейс для пользователей, алгоритмизируют принципы взаимодей-

ствия между пользователями платформы, создают нормы и правила, программируют институты.

Архитектура платформ основана на облачных вычислениях. Это означает, что поставщикам приложений или конечным пользователям больше не нужно делать собственные инвестиции в инфраструктуру, хранилище или программное обеспечение. Развитие платформенной экономики стало фактором формирования новых моделей организации экономических отношений, таких как краудсорсинг, краудфандинг, долевая экономика, оказание государственных услуг в электронной форме и другие инновации. Одной из наиболее эффективных экономических моделей в условиях цифровизации является модель экономики акций.

Долевая экономика представляет собой социально-экономические отношения между двумя сторонами, одна из которых обладает определенными ресурсами и не использует их (использует частично), а другая сторона готова арендовать их на определенное время для удовлетворения собственных нужд. Эта экономическая модель предназначена для повышения эффективности использования ограниченных ресурсов.

Появление моделей экономики акций имеет экономическое объяснение, основанное на следующих факторах. Исследования ряда ученых показали, как может ухудшиться качество продаваемых на рынке товаров, если покупатели и продавцы не имеют равного доступа к информации. Если покупатель не может отличить качественный товар от некачественного, он будет готов лишь заплатить за товар фиксированную цену, часто более низкую, чем ожидает продавец. Однако продавцы знают точное качество товара, которым они владеют. Это может привести к ситуации, когда продавцы отказываются продавать товары по более низкой цене и уходят с рынка.

В конце концов, средняя готовность покупателей платить снизится, потому что ухудшится среднее качество товаров, что, в свою очередь, приведет к уходу с рынка еще большего числа продавцов качественных товаров, что приведет к провалу рынка. Посредники, сигнализирующие о качестве това-

ров и услуг и устраняющие барьеры для обмена информацией, могут снизить риск неэффективности рынка и обеспечить стабильные сделки.

В традиционных рыночных условиях более крупные поставщики привлекают выгоду из эффекта масштаба. Роль цифровых платформ, которые упрощают транзакции, имеет решающее значение для агрегирования предложений мелких поставщиков и позволяет им конкурировать с крупными компаниями, которые имеют значительную экономию ресурсов за счет масштаба. Часто небольшие компании не имеют ресурсов для продажи предлагаемых ими продуктов и услуг. Им не хватает средств и опыта для проведения маркетинговых исследований и других инструментов для эффективного продвижения собственной продукции.

Интеллектуальные цифровые системы и алгоритмы, работающие в рамках цифровых платформ, способны сопоставлять спрос и предложение определенных товаров в режиме реального времени, уменьшая неоднородность спроса и предложения. Цифровые платформы снижают транзакционные издержки и предоставляют инструменты для продвижения товаров и услуг, которые ранее были доступны только фирмам. Растущее проникновение Интернета и распространение цифровых устройств предоставили возможность расширить участие в экономической деятельности малых фирм и частных лиц. Потребители могут быстро и в режиме реального времени искать продукты и услуги, которые лучше всего соответствуют их предпочтениям, что значительно снижает затраты на поиск.

Лидеры рынка стремятся использовать преимущества, которые создает экономика акций, чтобы увеличить свою клиентскую базу, вовлечь потребителей в процесс создания добавленной стоимости. Формирование долевой экономики базируется на ряде тенденций, обеспечивающих ее конкурентоспособность по сравнению с традиционными экономическими моделями. Это использование современных технологий построения интернет-площадок.

Алгоритмическая революция открывает путь к искусственному интеллекту, разработке алгоритмов анализа данных и принятия решений, програм-

мированию норм и правил взаимодействия экономических агентов. Платформы – это торговые площадки, облегчающие обмен между различными типами потребителей, которые в противном случае не могли бы взаимодействовать друг с другом. Привлекательность использования платформ основана на сетевых эффектах. Одна группа агентов выигрывает от размера других групп, которые присоединяются к платформе. Сетевой эффект является доминирующей точкой зрения при анализе экономики платформ.

Сетевой эффект работает настолько кумулятивно, что со временем какая-то платформа или ее экосистема становится монополистом на рынке. Обеспечение общей основы для инноваций, сотрудничества и создания экосистем является базовым принципом развития современных государств и их институциональной среды. Наибольших успехов в условиях развития цифровых технологий и экономики акций достигают компании, создающие цифровые продукты (цифровые платформы, социальные сети и аналитику данных). Доверие к цифровой среде является важным условием успешности социально-экономических отношений.

Для создания доверительных отношений используются такие инструменты, как рейтинговые системы, отзывы, страхование. В условиях цифровизации появляются дополнительные инструменты вовлечения потребителей в деятельность компаний с целью получения обратной связи (через социальные сети, краудсорсинговые платформы).

Поскольку развитие платформенной экономики имеет тенденцию к увеличению доступности глобально производимых услуг, это приводит к более высоким ожиданиям от традиционных государственных услуг и, следовательно, к увеличению потребности в развитии платформ государственного сектора. Цифровые экосистемы помогают изменить границы между государственным и частным секторами.

Существует множество моделей партнерства, в том числе взаимное регулирование, создание отраслевых консорциумов. Ключевой вопрос, который имеет решающее значение для успеха государственно-частного сотруд-

ничества, заключается в том, когда децентрализовать соблюдение нормативных требований в рамках частной платформы, а когда сохранить государственный надзор и контроль. Многочисленные факторы определяют правильный баланс, в том числе то, вызван ли сбой рынка информационной асимметрией, внешними факторами или и тем, и другим, а также то, как доступность данных влияет на эффективность регулирования, а также конфиденциальность и связанные с этим вопросы.

Новые технологические решения в области цифровых технологий дадут старт новой волне инноваций и комплексных решений. Ценность этих решений будет лежать на пересечении традиционных секторов, таких как комплексный экологический мониторинг, энергетические и транспортные системы для городов. Для этого потребуется кооперация в различных сферах экономики. Общая проблема заключается в том, как создать эффективные партнерские отношения. Такое сотрудничество будет иметь решающее значение для эффективного решения наиболее серьезных проблем доверия и безопасности в ближайшем будущем. Несмотря на значительную эффективность экономики акций, она требует соответствующих институциональных изменений, минимизирующих некоторые риски ее развития.

Различие в регулировании экономической деятельности в интернет-пространстве и традиционной экономике в ряде случаев может привести к разбалансировке экономической системы.

Во-первых, широкая нормативно-правовая база не может быть эффективной из-за разнообразия бизнес-моделей в экономике совместного потребления. Необходимо создать определенные правила, основанные на ключевых характеристиках каждой бизнес-модели. Бизнес-модели агентов экономики совместного потребления могут сильно отличаться друг от друга, даже если они работают в одной сфере. Следовательно, правила, применимые к одной бизнес-модели, могут оказаться неэффективными для другой, даже если они работают на одном и том же рынке.

Во-вторых, институциональная конструкция экономики акций должна быть направлена на содействие широкому внедрению информационных технологий в экономическую деятельность и социальную сферу, что будет способствовать повышению конкурентоспособности бизнес-моделей экономики акций. Эффективность долевой экономики определяется наличием разветвленных коммуникаций, в том числе мобильной связи и Интернета. Без использования цифровых технологий использование долевой экономики теряет смысл, так как теряется оперативность коммуникации с потребителями.

В-третьих, экономика акций требует развития национальной системы регулирования. Как показывает опыт большинства стран, развитие цифровых платформ затрагивает в основном национальные экономики. Драйверы развития цифровой экономики представляют собой вложенные множества, каждое из которых включает в себя как другие технологии, так и определенные модели социально-экономического поведения.

Таким образом, обработка больших данных является основой для формирования цифровых платформ, а экономика акций основана на цифровых платформах. При этом сами большие данные являются результатом взаимоотношений пользователей внутри определенных платформ (например, социальных сетей) и невозможны без социальных контактов.

2.26 Новые технологии и виртуальные акторы цифровой экономики

В XX веке перед публикой впервые предстали анимационные музыканты Gorillaz. Частью проекта стали не только художники, но и виртуальная вселенная, в которой они живут. Один из музыкантов попал в тюрьму, а затем сбежал из нее. Фанатские стадионы собрала японская виртуальная певица Хацунэ Мику. Это синтез голоса живого певца и технологий программы Vocaloid. С 2016 года началась карьера блогера, инфлюенсера и модели Лил Микела. Она входит в список самых влиятельных людей в Интернете по версии журнала Time.

Цифровые аватары становятся доступными для всех. Любой обычный пользователь может сделать личный Memoji на iPhone или заменить лицо звезды на фотографии своим лицом. Такие аватары стирают границы между реальным и виртуальным миром. Они превращаются в быстрорастущий рынок. Цифровые знаменитости вошли в практику. Техника синтеза видео и фото используется с помощью нейронной сети, которая обучается на изображениях реального человека.

Основная сложность заключается в подготовке данных на основе сотен и тысяч изображений. У многих кассовых актеров есть цифровые двойники. Но возникла проблема дипфейков. В Китае публикация дипфейков без специальной пометки считается уголовным преступлением. Политические дипфейки запрещены в ряде штатов США. По мнению конгрессменов, они угрожают национальной безопасности страны. 96% дипфейков знаменитостей используются в порно. Из-за этого технология часто воспринимается негативно. В случае с посмертными цифровыми копиями художников вопрос авторского права остается открытым.

Кому на самом деле принадлежит человек – разработчикам, заказчику бизнеса, самому человеку или его семье? Это непростые и не единственные вопросы для юристов. Живые звезды в США защищены правом на изображение. Это понятие в судебной практике помогает знаменитостям справиться с незаконным использованием их изображения в коммерческих целях. Эти ценности они находят в виртуальных личностях Лил Микелы и российской «цифровой персоны» Алены Поле.

Пользователи считают цифровых влиятельных людей более искренними. Если настоящие лидеры мнений вынуждены тщательно контролировать свое онлайн-поведение, чтобы не потерять имидж, то кибернетическая модель не претендует на подлинные эмоции. В 2018 году бренды и ИТ-компании заметили их потенциал. Продуктами тренда стали исследовательница Руби Джи, японская инфлюенсер Имма, кибер-знаменитость из Индонезии Thalasya, немка Нуноури и первая российская цифровая модель Кира.

В 2019–2020 годах в социальных сетях появилось более полусотни новых виртуальных людей. Они живут классической жизнью инфлюенсеров. Их приглашают на модные показы и мероприятия. У них берут интервью. Им платят за рекламу. CGI-модели зарабатывают не меньше своих реальных конкурентов, например, рекламный пост Лил Микелы стоит \$8,5 тыс. При работе с виртуальным блогером риски рекламодателей минимальны. У диджитал-инфлюенсера нет капризов, выходных и больничных. Пандемия ограничила передвижение настоящих блогеров, а цифровые блоггеры могут путешествовать куда угодно и в любой момент. За каждым из них стоит команда контент-специалистов. Они развивают бренд фальшивого человека. Они могут более точно улавливать потребности целевой аудитории через правильные тексты, мысли и образы.

В будущем разработчики узнают, как создавать более правдоподобные аватары реальных людей, используя цифровой след, алгоритмы искусственного интеллекта и обработку естественного языка. Технологии Cyber-me будут приложениями, которые могут помнить историю общения. Google представил бота Meena, который умеет учитывать контекст разговора. В этой отрасли есть большой потенциал для крупных корпораций, которые могут собирать и обрабатывать терабайты пользовательских данных. Вскоре Google может предложить пользователю архивировать не только письма на почте, но и себя самого.

2.27 Цифровые двойники производства

Исторически виртуальной сущности киберфизических систем давали множество определений: вычислительная мегамодель, тень физического устройства, зеркальная система, аватар, синхронизированный виртуальный прототип. В конце концов, термин «цифровой двойник» утвердился. Инновационный прорыв может обеспечить оптимальное и эффективное использование технологий цифровых двойников, обычно формирующихся в процессе работы с различными промышленными компаниями.

Концепция цифрового двойника родилась в рамках инженерной парадигмы, применительно к промышленным изделиям, где существовала четкая связь между цифровым двойником и реальным объектом на всех этапах жизненного цикла изделия. Однако после создания продукта виртуальная модель больше не использовалась.

В концепции цифрового двойника виртуальная модель уже не отбрасывается после создания материального объекта, а используется совместно с ним на протяжении всего его жизненного цикла: на этапе испытаний, доводки, эксплуатации. Концепцию цифрового двойника озвучил Майкл Гривз в 2002 году. Из нее следует, что каждый объект можно представить как физическую и виртуальную систему. Виртуальная система отражает физическую систему и наоборот. Используется цифровое представление объекта, достаточное для удовлетворения требований набора вариантов использования.

Это цифровая модель конкретного физического элемента или процесса с подключениями к данным. Он обеспечивает конвергенцию между физическим и виртуальным состояниями с соответствующей скоростью синхронизации. Это цифровая (виртуальная) модель любых объектов, систем, процессов или людей. Он точно воспроизводит форму и действие оригинала и синхронизирован с ним.

Цифровой двойник нужен для имитации того, что произойдет с оригиналом в определенных условиях. Это система взаимосвязанных высокоадекватных цифровых моделей изделия, технологических, производственных и операционных процессов. Цифровой двойник должен быть динамичным и постоянно обновляемым представлением реального физического продукта, устройства или процесса. Статическая модель реального пространства - это не цифровой двойник.

Цифровой двойник связывает виртуальную и физическую среды. Физическая среда (реальный объект, встроенные и внешние датчики) постоянно передает данные о работе и обслуживании для обновления виртуальной модели в цифровом двойнике. Цифровой двойник становится точным представ-

лением физической системы в реальном времени по мере ее изменения. Он использует данные измерений в реальном времени. Эта информация дополняется метаданными, свойствами и документами, такими как отчеты или рабочие процедуры, созданные на всех этапах жизненного цикла объекта. На разных этапах цифровых двойников может использоваться разная информация и разные технологии. Это цифровая модель, способная предсказывать поведение физического близнеца.

Технология цифровых двойников развивалась под влиянием процессов конвергенции (привлечение новых технологий) и процессов дивергенции (применение технологий к разным группам пользователей и разным отраслям). Комбинируя данные из различных источников информации, цифровой двойник может прогнозировать техническое состояние физического объекта, а также может использоваться для прогнозирования реакции системы на критические события безопасности.

Решения возможны, когда цифровой двойник генерирует управляющие воздействия, способные смягчить повреждения или деградацию систем, активируя механизмы самовосстановления или рекомендуя изменения в профиле миссии (например, выбор режима с меньшей нагрузкой на проблемную зону, тем самым увеличивая как срок службы ожидаемые и успешные миссии). Набор цифровых двойников можно разделить на четыре категории.

Прототип цифрового двойника, DTP – виртуальный аналог реального физического объекта. Двойник DTP характеризует физический объект, прототипом которого он является, и содержит информацию, необходимую для описания и создания физической версии объекта. Он содержит все данные по этому изделию, включая информацию с этапа проектирования и производства, такую как требования к изделию, трехмерную модель объекта, описание технологических процессов, условия утилизации. Экземпляр цифрового двойника, DTP представляет данные, описывающие физический объект. Например, аннотированная 3D-модель, информация о материалах и компо-

нентах изделия, информация о рабочих процессах, результаты испытаний, протоколы ремонтов, рабочие данные с датчиков, параметры мониторинга.

Digital Twin Aggregate, DTA – это система, которая объединяет всех цифровых двойников и их реальных аналогов, позволяя собирать данные и обмениваться ими в режиме реального времени. Digital Twin Environment, DTE представляет собой многодоменное прикладное пространство для работы с цифровыми двойниками. Эти операции включают прогнозирование производительности и информационный запрос. В случае создания цифрового двойника сложного объекта процесс построения двойника становится неотъемлемой частью цифровой трансформации этого объекта.

Связаны реальное и виртуальное пространства, начиная от производства и эксплуатации продукта, устройства или процесса и заканчивая его ликвидацией. Информация с датчиков, отчеты пользователей и другие данные, полученные в процессе производства и эксплуатации, должны непрерывно передаваться цифровому двойнику. Различные прогнозы и оценки, управляющие параметры и другие переменные, которые могут быть использованы для разработки и эксплуатации реального устройства, должны непрерывно передаваться обратно из виртуального пространства в реальное.

Важную роль играет возможность формирования обратных связей на этапе эксплуатации – для оптимизации процесса с учетом различных режимов работы; на этапе производства – для оптимизации производственных процессов; на стадии проектирования – перепроектировать ответственные узлы или создать новое поколение высокотехнологичных изделий с учетом опыта эксплуатации, технического обслуживания и ремонтов.

Выделить цифрового двойника (виртуальную модель) с акцентом на технологии и снизить технические риски; производительность, обслуживание; пакетные обновления; адаптивный пользовательский интерфейс; адаптивный обучающий пользовательский интерфейс (интеллектуальный цифровой двойник). Предцифровой двойник – это традиционный виртуальный прототип, созданный на этапе предварительного проектирования. Помогает при-

нимать решения при разработке концепции и эскизного проекта. Виртуальный прототип – это виртуальная модель создаваемой системы, но только предполагаемая. Обычно такая модель создается до физического прототипа. Его основная цель – снижение технических рисков и выявление проблем на этапе предварительного проектирования.

Цифровой двойник – это виртуальная модель системы, которая может объединять данные о производительности, работоспособности и обслуживании физического двойника. Сбор данных с физических датчиков и вычислительных элементов физического двойника включает в себя как данные о состоянии здоровья, так и технические характеристики. Данные передаются цифровому двойнику, который обновляет свою модель, включая график обслуживания физической системы.

Адаптивный цифровой двойник имеет адаптивный пользовательский интерфейс для физических и цифровых двойников. Адаптивный пользовательский интерфейс восприимчив к предпочтениям и приоритетам пользователя/оператора. Ключевой возможностью на этом уровне является способность изучать предпочтения оператора и приоритет в различных контекстах. Предпочтительные функции фиксируются с помощью алгоритма машинного обучения, основанного на технологии нейронной сети. Модели, используемые в таком цифровом двойнике, постоянно обновляются на основе данных, получаемых от физического двойника в режиме реального времени.

Умный цифровой двойник наделен способностью машинного обучения без учителя, благодаря чему он распознает объекты и закономерности, встречающиеся в рабочей среде. Он поддерживает обучение и распознавание состояний системы и окружающей среды с подкреплением сигналами от среды взаимодействия в неопределенной, частично наблюдаемой среде. Цифровой двойник обладает высокой степенью автономности.

Заказчики экономят на том, что практически полностью исключают ошибки при перестройке производства. Все уже откалибровано с помощью цифровой инженерии. Многие изменения теперь можно вносить, не останав-

ливая фактическое производство. Виртуальная модель может быть построена как для всего производственного цеха, так и для отдельных его частей. С его помощью инженеры могут тестировать различные настройки оборудования, меняя их до тех пор, пока результат не станет лучшим.

Внедрение цифровых двойников в производство дает промышленным предприятиям возможность прогнозировать результаты слишком дорогих или сложных изменений с помощью виртуальных датчиков, тестировать сценарии изменений производственных процессов. Оптимизируйте производство на этапе проектирования и сравните оптимальную производительность с фактической производительностью.

Наибольшее преимущество цифровая инженерия дает предприятиям, которые активно используют роботов и автоматизированное оборудование или стремятся их внедрить. Это связано с тем, что современное программное обеспечение дает возможность в короткие сроки полностью протестировать и отладить работу этих компонентов в виртуальной среде.

Лаборатория промышленной робототехники, расположенная в Бресте, сотрудничает с такими мировыми брендами, как Techman Robot (производитель коллаборативных роботов), OnRobot (передовые захватные и сенсорные системы для промышленной автоматизации), Robotize (мобильная робототехника), Visual Components (ведущий разработчик программного обеспечения и решения для 3D моделирования производства), Festo (пневмоавтоматика и автоматизация).

С помощью цифровой модели вы можете убедиться, что продукт соответствует маркетинговым заявлениям или нормативным требованиям. Твин дает возможность быстро трансформировать технологию производства, переносить производство между заводами и адаптировать их под новое оборудование. Цифровая двойная визуализация лент и конвейеров позволяет клиентам разрабатывать индивидуальные решения, чтобы они могли сразу увидеть, как технология улучшит поток продукции на их заводе, а также одно-

временно запускать несколько возможных сценариев для выбора оптимального решения.

Благодаря цифровым двойникам производители могут в режиме реального времени видеть, что происходит с их продукцией на каждом этапе производства. Например, с помощью датчиков можно определить, подвергались ли продукты воздействию температур или других условий окружающей среды, которые могут сделать их небезопасными для употребления. Такая информация позволяет предприятиям не допускать брака в производстве и выбирать надежных поставщиков.

Важную роль играет оркестровка всего процесса диспетчеризации и обслуживания оборудования, а именно увязка с существующими производственными и сервисными системами на предприятии. Индустрия 4.0 больше не относится к лоскутным технологиям, а к интегрированным решениям, встроенным в существующий контур управления. В модель системы встроен модуль оптимизации, позволяющий строить технологические режимы на основе сложных технико-экономических целевых функций.

Наличие динамической модели помогает совместить разработки, созданные в проектной организации, и разработки, существующие на заводе-изготовителе оборудования, и передать эти данные непосредственно в эксплуатацию. Цифровые двойники используют технологии машинного обучения. Это самообучающиеся системы, использующие информацию из источников, в том числе данные от датчиков, отслеживающих различные показатели рабочего состояния физического объекта, информацию от экспертов-экспертов и от других подобных машин или парков машин, а также более крупные системы, из которых наблюдаемое может быть частью физического объекта. Цифровые двойники на промышленных предприятиях позволяют повысить их эффективность, снизить затраты и повысить эксплуатационную надежность оборудования, поскольку они основаны на технологиях численного и системного моделирования, широко применяемых в промышленности.

Цифровая экономика ведет к ускоренному внедрению принципиально новых бизнес-моделей. Есть возможность создать конкурентоспособную экономику на основе технических средств на базе умной промышленности. Предприятия интегрируются в глобальные промышленные сети, чтобы соединить сеть производственных ресурсов и глобальных приложений.

2.28 Концепция интеграции платформы

Платформы имеют характер торговых площадок, где две или более сторон взаимодействуют напрямую для взаимной выгоды. Это определяющая основа для взаимодействия по вопросам цен, часов работы, правил подачи жалоб, оплаты товаров и услуг. Речь идет не о рынках как общем средстве координации, а о рынках, определяющих рамки, устанавливающие правила и структуру самого рыночного взаимодействия. Они не новое явление.

Посредничество между двумя сторонами может осуществляться различными способами. Одна фирма может продавать товары непосредственно потребителю. Дилер может выступать в качестве посредника, покупая товар у одной стороны и продавая его другой стороне. Обе стороны являются аффилированными и взаимодействуют напрямую на регулируемой платформе.

Основное различие между этими видами заключается в понятии транзакционных издержек, к которым относятся затраты на поиск, исполнение сделки (платежные, логистические) и затраты на создание и поддержание рынка. Преимуществом классического рынка было то, что после выхода на рынок значительно снижались транзакционные издержки, а недостатком - проблемы организации, обеспечения достаточного количества покупателей и продавцов, доставки товаров. Поэтому большое количество сделок происходило не на самом рынке, а в режиме перепродажи или в вертикально интегрированных фирмах.

С цифровизацией привлекательность рыночной модели сильно возросла за счет того, что стоимость транзакций значительно снизилась по многим причинам. Сами товары становятся цифровыми. С организационной точки

зрения решающими становятся поисковый механизм и оцифровка спроса и предложения. Стоимость создания и обслуживания маркетплейса стала очень низкой, так как для мониторинга и контроля рынка используются технологические решения. Потенциал платформ заключается не в том, что все больше маркетплейсов начинают конкурировать с традиционными фирмами, работающими в вертикально интегрированном или реселлерском режиме, а в том, что роль самого посредника устаревает, а существующая бизнес-модель не приспособиваясь или трансформируясь, но исчезает.

Исследования платформенных структур достаточно молоды. Среди первых масштабных исследований можно назвать работу экономистов Массачусетского технологического института М. Кусумано и А. Гавера, опубликованную в 2008 г. Обсуждаются различные аспекты, концепции и стратегии платформ, но четкого и согласованного определения платформы до сих пор нет. Различные определения имеют разные точки входа и теоретические предпосылки (экономика, исследования структуры отрасли, продуктовая стратегия или конкурентная стратегия). Также существует различие между двусторонними платформами, где взаимодействуют только две стороны, такие как Uber (профессиональные водители и пассажиры) или Airbnb (домовладельцы и арендаторы), и многосторонними платформами, такими как операционная система Google Android (пользователи, производители оборудования, разработчики программного обеспечения).

В более ранних определениях наличие сетевых эффектов использовалось в качестве критерия идентификации. Новые определения признают, что сетевые эффекты возникают вместе с платформами, но не являются определяющим условием. При этом существуют разные способы монетизации сетевых эффектов на платформах: комиссия за транзакции, плата за доступ, плата за расширение доступа (например, повышение позиций в поисковой выдаче), оплата дополнительных информационных услуг. Другой характеристикой является определенная открытость (или ограниченный контроль) платформ, с одной стороны, и наличие стандартов функционирования.

Это общие платформы, на которых два или более типа контрагентов могут сотрудничать и взаимодействовать напрямую для взаимной выгоды под частичным контролем платформы. Стороны напрямую контролируют ключевые условия взаимодействия без прямого контроля промежуточных условий. Это приводит к эффекту привязки сторон к определенной платформе и предотвращает их легкое переключение. Ценность клиента увеличивается не только с количеством клиентов (прямой сетевой эффект), но и с количеством участников (косвенный или кросс-сетевой эффект). Главное последствие сетевого эффекта – вероятность присоединения новых участников. Это зависит от количества участников на другой стороне и наоборот.

Существует четкая грань между открытостью, контролем, конкуренцией и сотрудничеством. Сотрудничество жизненно необходимо. С другой стороны, поскольку участники хотят расширить свои роли в стремлении к росту, они могут легко конкурировать друг с другом или даже стать конкурирующими платформами.

Большее количество сторон приводит к потенциально большему кросс-сетевому эффекту, большему масштабу и потенциально диверсифицированным потокам доходов. Самостоятельное существование всех сторон может быть экономически невыгодно, но вовлечение многих сторон может привести к созданию чрезмерно сложной структуры и конфликтам интересов.

Платформы обслуживают разные типы клиентов с разными доходами и источниками прибыли. Часто они предоставляют свои услуги бесплатно или по субсидируемым ценам и получают прибыль от других сторон. Правила управления должны применяться там, где рыночные механизмы не работают должным образом. Бизнес-модель платформы можно рассматривать с нескольких сторон. Ценностное предложение описывает ценность, создаваемую предлагаемыми продуктами или услугами для клиентов и поставщиков. Архитектура ценности показывает, как ресурсы и компетенции конфигурируются и распределяются для предоставления услуги. Финансовые показатели отражают доходную сторону с моделями ценообразования для контрагент-

тов и стоимость использования и перехода на платформу. Сеть создания стоимости описывает различные роли участников в концепции платформы. Управление стоимостью определяет механику доступа, взаимодействия и экономических стимулов.

Роли в концепции платформы достаточно разнообразны. Клиенты (заказчики) являются непосредственно взаимодействующими сторонами на платформе, в зависимости от типа могут быть двух и более уровней. Дополнения добавляют ценность платформе косвенно, предоставляя сопутствующие услуги или продукты. Остальные роли отвечают за техническое функционирование платформы, и их может выполнять одна или несколько компаний. Спонсор является владельцем прав интеллектуальной собственности и архитектором общей бизнес-модели платформы, провайдер обеспечивает основную точку контакта платформы с клиентами и дополняет, а оператор выполняет сервисную функцию создания и поддержания технологической инфраструктуры или владеет ею.

Разработка концепции платформы зависит от контекстуальных факторов, таких как корпоративные компетенции, рыночная ситуация и динамика конкуренции, а также существующие продуктовые экосистемы. Наряду с ИТ-инфраструктурой и программным обеспечением персонал компании также должен обладать необходимыми навыками управления и обслуживания. Отсутствие навыков в ИТ-секторе означает, что вместо преобразования внутренней структуры компании вынуждены исследовать возможности доставки технологий за пределы предприятия. При этом больше внимания уделяется облачной инфраструктуре и решениям, управляемым услугам и автоматизации. Значение технологий искусственного интеллекта продолжает расти, но для многих компаний это пока только концептуальная технология.

При правильном использовании решений, основанных на соответствующих высокоуровневых технологиях, можно повысить эффективность внутренних стратегий, маркетинговых кампаний, ускорить общий рост бизнеса. Однако потребность в интеллекте может быть перегружена по мере роста его

объема в надежде на то, что он может дать представление о производительности, постановке целей и выявлении движущих сил для достижения результатов. Инициативы в области данных требуют четкого понимания целей, для которых они создаются, и ресурсов, доступных для их реализации.

Коммуникация позволяет продукту взаимодействовать со своей операционной средой, пользователями, производителями, другими продуктами или системами и обеспечивает дополнительные функциональные возможности в виртуальном нефизическом пространстве. «Умная фабрика» представляет собой предприятие, где СУЗ общаются через Интернет вещей и помогают людям и машинам выполнять свои задачи.

2.29 Системные интеграторы

Роль системного интегратора меняется в сторону комплексного решения задач, стоящих перед бизнесом. В начале XXI века бокс-мувинг был популярной моделью. Дилер производителей информационных технологий обеспечивает выполнение комплексных проектов, поставку, внедрение и обслуживание. В этом контексте он является посредником между бизнесом и поставщиками. Задача интегратора – использовать технологически разные решения от вендоров, выбрать то, что нужно клиенту, и соединить это в единое целое, отвечающее бизнес-задачам. Для этого нужно хорошо разбираться в бизнес-процессах, вникать в потребности заказчика и разбираться в современных технологиях. Основным фактором роста спроса на услуги интеграторов является наличие или отсутствие средств на развитие информационных технологий в компаниях.

Если в 2019 году большинство компаний отдавали предпочтение локальной инфраструктуре, то сейчас на первый план вышли облачные технологии и модель потребления услуг. Это необходимость ускоренной трансформации информационных технологий и отсутствие возможностей для капитальных вложений (т.е. вложений в on-premise). Облачный подход стал

первым выбором, а локальный – вторым. Штатные ИТ-специалисты могли легко разобраться в услугах, предлагаемых провайдерами. Сейчас на рынке уже есть несколько крупных гиперскейлеров.

Чтобы использовать облачный подход, грамотно интегрировать его с собственной инфраструктурой и не тратить деньги, необходимо иметь профессиональную экспертизу. Если компании не хватает собственных специалистов, она привлекает внешних. Поэтому у системных интеграторов появилась новая роль – Managed Service Provider (MSP). А некоторым системным интеграторам необходимо серьезно перестроить свой бизнес, ведь сервисный подход стал мировым трендом.

Задача системного интегратора – поддерживать экспертизу в актуальном состоянии и всегда быть в курсе ИТ-трендов. Если вы игнорируете инновации и предлагаете клиентам старые подходы, вы становитесь неконкурентоспособными. Компетенции условно можно разделить на классические и современные компетенции. Среди первых – способность разбираться в современных тенденциях и мировом рынке и предложениях мировых технологических лидеров в различных предметных областях. Также важно быть рядом с заказчиком, понимать, какие задачи стоят перед его бизнесом, что именно ему нужно. Среди современных компетенций сервисный подход, который диктует другие методы работы.

Рынок системной интеграции отличается высокой конкуренцией. На нем постоянно появляются новые игроки. Выигрывает тот, кто лучше разбирается в технологиях, понимает потребности заказчика и компетентен в подходе к обслуживанию. Во-первых, технологические компетенции: как интегратор понимает предлагаемое решение. Во-вторых, играет роль умение понять бизнес-задачу и адаптировать под нее технологическое предложение.

Достаточно обратить внимание на несколько параметров. Срок подготовки развернутого и качественного технико-коммерческого предложения говорит как о технологических компетенциях, так и о важности проекта для системного интегратора. Во-вторых, важен список уже реализованных про-

ектов. Стоит попросить контакты ИТ-менеджеров компаний, для которых интегратор уже делал подобные проекты. Третий параметр предполагает наличие нескольких подходов к реализации задачи. Хороший интегратор - это не тот, кто рассчитывает спецификацию для трех-пяти вендоров, а тот, кто предложит несколько вариантов реализации бизнес-задачи: офф-премиз, локал и гибридные варианты.

2.30 Экономика услуг

Услуги по всему миру составляют основу экономики, которая менее подвержена колебаниям спроса и первой реагирует на современные технологии. Наиболее динамичными рынками являются транспортные услуги и доставка готовой еды, онлайн-кассы, профессиональные и персональные услуги. Этот сегмент обогнал другие отрасли электронной коммерции.

Объем обеспечили рынки агрегаторов такси и каршеринговых сервисов, а также сервисов доставки еды. Второе место по объему занимает рынок профессиональных услуг (образовательных, медицинских, юридических), а также бытовых услуг. Сферу услуг подталкивает к развитию комплекс факторов: урбанизация, потребительский спрос на персонализацию услуг, меняющаяся демография.

Бизнес поставщиков услуг знаний растет. Китай является мировым лидером в экономике совместного потребления. Экономика услуг меняет рынок труда. Развитие мобильных приложений и агрегаторов повышает доступность персональных услуг для клиентов и расширяет потенциальную клиентскую базу тех, кто предоставляет эти услуги.

Самозанятость переживает ренессанс в сфере услуг. Биржи удаленной работы не только помогают заказчикам и подрядчикам находить друг друга. Они действуют как регуляторы рынка. Формируйте рейтинги заказчиков и фрилансеров. Они позволяют проводить транзакции через себя.

Таким образом, стороны могут обезопасить себя от риска неуплаты или невыполнения работы. Наиболее распространенными профессиями среди са-

мозанятых были таксисты, репетиторы, консультанты и арендодатели квартир. Модель потребления услуг будет все больше переходить в сквозные услуги. Агрегатор постепенно превратится в платформу, предоставляющую сам сервис.

Сфера услуг в той или иной форме присутствует во всех отраслях экономики. Любая экономическая деятельность связана с потреблением услуг (услуги по электро- и теплоснабжению, услуги по аренде помещений, банковские услуги и многое другое).

2.31 Цифровая трансформация проектных организаций и цифровой менеджмент

Питер Друкер и Ицхак Адизес считают, что смена парадигмы в менеджменте будет заключаться в том, чтобы переориентировать организации на гибкость за счет ориентации на ценности, командной работы и быстрого реагирования на меняющиеся требования рынка.

Изменения нельзя контролировать, но их можно предвидеть. Новая парадигма включает в себя изменения в типах организационных структур и принципах их функционирования, в управлении человеческими ресурсами, в технологии производства и производительности, в типе информации, ее обработке и применении.

Этап планирования проекта, ранее выполнявшийся исключительно с помощью MS Excel, диаграмм Ганта, в настоящее время является мощнейшей артиллерией программных продуктов, как самостоятельных, так и уже встроенных в пакет специализированных приложений. Появился новый уровень коммуникации «проектная команда – потребители результатов проекта». Для сбора, обработки и анализа полученных данных разработаны цифровые технологии информационно-коммуникационного спектра.

На основе данных о проекте организации строится бизнес-аналитика и формируются управленческие решения, сценарии реализации проекта, развития отдела или организации. Для того чтобы оцифровать бизнес-процессы и

интегрировать их в структуру организации, возникает необходимость создания новой бизнес-инфраструктуры. Высшим уровнем развития цифровой трансформации предприятия можно считать создание цифрового двойника, так называемого цифрового двойника организации. Предоставляет неограниченные возможности для моделирования и мониторинга всей деятельности компании (производственной и организационной).

Технология цифровых двойников предназначена для создания виртуальной версии реального объекта или процесса. Данная технология позволяет в режиме реального времени отслеживать различные показатели рассматриваемого объекта, моделировать всевозможные ситуации за счет воздействия на параметры цифрового двойника и минимизировать риски. Использование технологии дает возможность проводить эксперименты и испытания на цифровой версии объекта, что позволяет гораздо быстрее и безопаснее выявлять лучшие решения не на основе реальных проб и ошибок, а по результатам виртуальных симуляций.

Рынок труда адаптируется к новому витку цифрового развития компаний. На рынке есть спрос со стороны работодателей на специалистов новых прогрессивных профессий – Digital Manager и Digital Adoption Manager (менеджер по цифровым технологиям и менеджер по цифровой адаптации). Менеджер по цифровому внедрению отвечает за цифровую трансформацию бизнеса. Digital Adoption – это адаптация к цифровым услугам. Пользователь должен понимать, как выполнить ту или иную задачу быстрее и качественнее, какое программное обеспечение (ПО) использовать и какие алгоритмы использовать, чтобы цифровые решения облегчали работу. Digital Adoption Manager – специалист, который помогает внедрять цифровые технологии в компании. От этого зависит окупаемость инвестиций в ИТ.

Digital Adoption Manager (DAM) выступает связующим звеном между менеджерами, которые хотят внедрить что-то новое, и сотрудниками, которые будут использовать это программное обеспечение. Основная задача DAM — настроить процессы внутри компании таким образом, чтобы все со-

трудники могли эффективно использовать ИТ-платформы. DAM должен понимать вызовы, с которыми сотрудники сталкиваются в новой цифровой среде, и исходя из этого корректировать процесс обучения или возвращать продукт на доработку.

Digital Adoption Manager разрабатывает стратегии адаптации и обучает новых сотрудников работе с корпоративным программным обеспечением. Выявляет узкие места в процессах цифровой трансформации и корректирует их. Работает с заинтересованными сторонами и сотрудничает с ИТ, HR и другими отделами для разработки бизнес-процессов.

Компетенции необходимы для профессиональной деятельности. Это умение составить учебную методику и умение четко донести информацию. Этот навык необходим для того, чтобы DAM говорил на одном языке с ИТ-отделом и понимал технические возможности используемых платформ. Будьте приятны и легки в общении, так как DAM будет контактировать с большим количеством сотрудников. Он также должен быть внимательным слушателем, чтобы не упустить важные детали. Собирая и анализируя данные, DAM, например, может понять, сколько времени в среднем требуется для выполнения той или иной операции, и исходя из этого сделать вывод о потребностях в обучении сотрудников.

Различные модели используются для оценки организационной зрелости управления проектами. Для оценки уровня цифровизации компании разработаны модели оценки цифровой зрелости. Цифровая зрелость – один из ключевых показателей цифровой трансформации компании. Учитывается количество специалистов, интенсивно использующих информационно-коммуникационные технологии. Речь идет как о специалистах (разработчиках и аналитиках программного обеспечения, мультимедийных дизайнерах), так и о представителях других профессий (финансовая деятельность, администрирование, маркетинг). Второй показатель состоит из затрат организаций на внедрение и использование современных цифровых решений.

Проектные организации активно внедряют изменения в цифровую инфраструктуру. Примером могут служить инструменты цифровой визуализации, которые необходимы на всех этапах жизненного цикла проекта. Они касаются не только визуальной составляющей конечного продукта (что особенно активно используется в agile-подходах), но и позволяет визуализировать связи между структурными подразделениями проектной организации, подрядчиками и аутсорсерами. Цифровая инфраструктура также представлена комплексными облачными решениями, этот инструмент касается хранения, передачи больших объемов данных и их безопасности.

В управлении проектами также происходит перераспределение компетенций. В большей степени это относится к руководителю проекта и руководителям рабочих пакетов. Перенимаются знания предметной области проекта, так называемые *hard skills*, цифровые технологии (искусственный интеллект, роботизация бизнес-процессов). На смену компетенциям в области контроля и мониторинга приходят и новые инструменты цифровой инфраструктуры – специализированные фреймворки, встроенные задачи в ПО. Они позволяют сэкономить время на отслеживание календарного графика, передачу информации ответственным лицам, прогнозирование рисков и многое другое. Таким образом, на первый план выходят такие основные роли руководителя проекта, как координатор, модератор и лидер.

Появление виртуальных пространств, где происходит основное взаимодействие членов проектной команды, работает не только на увеличение скорости коммуникаций, но и на специфику методов работы с удаленными командами. Благодаря новым цифровым платформам для управления проектами происходит децентрализация проектных команд. Уровень их независимости позволяет ослабить организационный контроль, снижается бюрократическая нагрузка на руководителя проекта, поток отчетности и согласований. В некоторых проектных организациях формируются полностью удаленные коллективы, деятельность которых обеспечивается исключительно с использованием новых информационных и коммуникационных технологий.

Организация работы требует учета особенностей самостоятельной работы и новых методов взаимодействия руководителя проекта и проектной команды. Эта задача представляется приоритетной для цифрового менеджмента в управлении проектами.

Разработка цифровой стратегии компании, эффективных цифровых платформ и технологий, адаптация проектной команды и руководителя (приобретение новых знаний, навыков и опыта), теоретическое осмысление и формирование методологии цифрового управления являются составляющими новой идеологии управления проектами.

Цифровой менеджмент в проектах касается не только организационных изменений, но и трансформации самого проекта. Новое поколение потребителей становится избирательным и требовательным к удовлетворению своих личных ожиданий. С использованием инструментов цифрового управления конечный продукт становится более персонализированным. Например, анализ больших данных можно направить на создание инновационных предложений с уникальными свойствами, благодаря чему потребитель сможет получить те характеристики продукта, которые для него важны.

Здесь важно подчеркнуть, что внедрение цифрового управления также работает на снижение стоимости разработки проекта. Высвобождаются человеческие ресурсы, сокращается время на внесение изменений в проект. Использование цифрового менеджмента способствует не только сохранению существующих конкурентных преимуществ, но и приобретению новых, высокотехнологичных.

Основной вектор развития «цифры» на этапе проектирования – реализация процессной деятельности. Для людей главным приоритетом будет формирование принципов работы – взаимодействие внутри проектной команды, общение с заинтересованными сторонами и отношения с потребителями. Процесс формирования принципов деятельности характеризуется понятием «эмерджентный интеллект». Термин трактуется как определенное состояние участников проекта, при котором они представляют собой целост-

ную систему, направленную на успешную реализацию проекта, и обладающую свойствами, которыми ранее не обладали ее компоненты. На практике эти свойства будут относиться к области решения интеллектуальных задач в управлении проектами. Этот термин применим к проектным командам, но все еще существует ряд барьеров, препятствующих распространению его на всех участников проекта.

Должна произойти перестройка коллективного поведения, чтобы заказчики, подрядчики, спонсоры были готовы к изменениям в проекте, были готовы пожертвовать своими личными интересами ради получения высоких результатов и успешного завершения проекта. Другими словами, все участники должны быть готовы составить эту систему. Постпроектная стадия также представляется более продолжительной.

Он включает в себя не только отслеживание дальнейшей жизни проекта (его работы, окупаемости и других показателей), но и обработку информации по проекту и последующие выводы. Цифровые ресурсы отвечают за создание базы данных, создание архива проекта и аналитику опыта. Ранее эту функциональность выполнял руководитель проекта или Центр компетенций. Создание базы данных и формализация знаний для цифровой инфраструктуры организации мы оставляем людям.

В результате после завершения проекта проектная организация получает базу знаний, которая сегодня является главной ценностью на рынке. Принцип перераспределения компетенций, смещенный акцент на способность руководителя координировать и интегрировать проектную команду поддерживается обновленными международными стандартами управления проектами. В августе 2021 года вышла новая седьмая версия The Guide to the PMBOK (Project Management Body of Knowledge), структура которой претерпела достаточно серьезные изменения. Принципы управления проектами заменяют процессы управления проектами.

Принципы, присущие гибким, адаптивным подходам к управлению проектами, agile-методам, всегда противопоставлялись строгим, даже догма-

тическим процессам, применявшимся ранее. В обновленной редакции базовые принципы достаточно мягкие, нет упора на хард скиллы. Основное внимание уделяется команде и адаптации. Процессы управления проектами в классическом, формализованном понимании больше не ставятся во главу угла. Перераспределение компетенций лежит в плоскости новых принципов, сформулированных как: команда, ценность, лидерство, целостное мышление и адаптация.

Предложение о расширении границ проекта, повышенное внимание к предпроектной и постпроектной стадии подкрепляются новым стандартом ISO 21502:2020 Project, Program and Portfolio Management – Руководство по управлению проектами, пришедшим на смену основополагающему стандарту ISO. 21500:2012. В новой версии стандарта процессы управления проектами заменены практиками управления проектами. Эта версия применима практически ко всем моделям – водопадной, итеративно-инкрементной, гибридной. Это достигается за счет самостоятельного определения жизненного цикла конкретного проекта, его вех и вех. Часть практик, представленных в стандарте, соответствует девяти из десяти предметных областей управления процессным подходом: управление контентом (область применения); управление заинтересованными сторонами; тайм-менеджмент (расписание); управление затратами (стоимостью); управление ресурсами (ресурс); управление рисками (риск); управление качеством (качество); управление поставками (закупками); управление коммуникациями.

Появились новые практики, такие как практика управления выгодами. Современная идеология управления проектами выходит за рамки «сроки – бюджет – качество». Фокус внимания заказчика смещается на получение конечной полезности от проекта. Благо экономическая эффективность проекта в будущем станет обязательным условием. Успешность этапа эксплуатации становится главным критерием эффективности проекта. Для достижения заданного уровня льгот они должны быть предусмотрены на этапе инициации проекта или закреплены в уставе проекта. Они могут представлять собой за-

данный уровень прибыли в определенный интервал времени, заданный срок окупаемости и доходность.

2.32 Нейронный маркетинг

Не полезность, рациональные аргументы, а собственные подсознательные мотивы заставляют потребителя сделать выбор или принять решение о покупке товара или услуги. Этот иррациональный аспект в поведении человека (впрочем, как и любой другой его аспект) может быть понят и использован маркетологами только в результате привлечения научных знаний.

С помощью нейронного маркетинга специалисты могут определить когнитивную и эмоциональную реакцию на коммерческое сообщение или информацию. Например, с его помощью они способны оценить, какой из нескольких вариантов упаковки, какой вариант рекламы вызывает больше всего положительных эмоций. Например, с его помощью они способны оценить, какой из нескольких вариантов упаковки, какой вариант рекламы вызывает больше всего положительных эмоций.

Эксперты выявляют степень восприятия информации. Например, они оценивают, насколько музыкальное сопровождение помогает или мешает им сконцентрироваться на восприятии рекламируемого товара. Все это достигается с помощью инструментов нейромаркетинга. С помощью высокотехнологичных процедур, позволяющих регистрировать реакцию человеческого мозга, можно с большой точностью отслеживать процессы, происходящие в нем без участия сознания в ответ на тот или иной коммерческий продукт или рекламный видеоролик. В первую очередь это процессы, отвечающие за принятие решений и эмоциональные реакции, концентрацию внимания и стиль поведения, эстетическое удовольствие, кратковременную и долговременную память. Людям не дано постоянно контролировать познавательные процессы. Процессы обходят человеческое сознание.

В сознание поступают трансформированные и существенно отредактированные психикой фрагменты информации, которые группируются в связ-

ные закономерности, исходя из структуры личности, ее окружения и прошлого опыта. Индивид принимает решение в соответствии с подсознательными реакциями, импульсами и мотивами.

Потребительское поведение человека иррационально. Человек сам не может знать истинных мотивов своего решения. Именно поэтому подобрать адекватный запах или музыкальное сопровождение можно только с использованием технологии нейромаркетинга, когда оцениваются истинные реакции мозга респондентов. С помощью айтрекинга специалисты понимают, на что обращает внимание потребитель и куда он смотрит дольше всего. Этот метод сейчас широко используется в исследованиях эффективности рекламы, восприятия текста, использования программ и сайтов.

Это инструмент для анализа рекламных изображений, направления внимания при просмотре видеороликов, различных элементов дизайна, в том числе упаковки. С помощью айтрекера вы можете создать «тепловую карту», которая использует цвет, чтобы показать, куда и как долго смотрел человек. Некоторые компании используют айтрекеры и отслеживают произвольные выражения лица.

Еще одним эффективным методом маркетинговых исследований является сочетание айтрекинга с демонстрацией виртуальной 3D-среды, имитирующей полки магазинов. Как правило, решение о покупке инициируется определенным изменением биологических параметров, причем более сильные изменения наблюдались у тех покупателей, которые дольше находились на полке с продуктом. Отслеживание взгляда также подтвердило, что человеческое лицо всегда находится в центре внимания.

Человек подсознательно воспринимает даже схематичное изображение лица. Эмоциональная активация потребителей предшествует включению человеческого внимания и решению проблемы выбора между имеющимися альтернативами. Для маркетологов важна немедленная эмоциональная реакция потребителей, так как она свидетельствует о наличии в продукте стимулов, привлекающих внимание аудитории.

Корреляция между неврологическими реакциями потребителей и их суждениями возникает, когда аргументы, высказанные участниками исследования, не соответствуют их естественным реакциям. Такой анализ помогает выбрать лучшую упаковку и/или рекламу, обеспечивающую более точное и эффективное эмоциональное переживание.

Измерение мозговой активности и физиологических реакций потребителей в процессе выбора из нескольких вариантов позволяет ответить на вопрос о степени предпочтения товара или торговой марки при ранжировании их на фоне конкурирующих предложений на полке магазина. Влияние внешних воздействий на органы чувств человека помогает определить параметры среды торговых точек, которые способствуют более предсказуемому потребительскому поведению, выбору и покупке.

Использование технологий нейровизуализации помогает определить факторы, влияющие на память и узнавание при контакте с брендом. Неврологические показатели расширения бренда помогают определить, будет ли данный маркетинговый ход положительно или отрицательно воспринят потребителями на этапе подготовки к запуску новых категорий в линейке предложений, увеличит ли он выручку компании. Арсенал нейромаркетинга состоит из восьми видов биометрии, которые используются для сканирования и измерения вышеперечисленных параметров эмоциональной активности потребителей. Включает: электрическую активность кожи. Потовые железы рук чувствительны к изменениям эмоционального состояния, поэтому любое возбуждение фиксируется датчиками, даже когда потоотделение настолько незначительно, что незаметно для самого человека.

Если люди начинают быстрее дышать, когда видят или используют бренд, это свидетельствует об их эмоциональном возбуждении. Так же, как и два предыдущих параметра, частота сердечных сокращений дает представление об эмоциональном состоянии человека. Чем чаще бьется сердце, тем сильнее переживания участника исследования.

Айтрекинг дает понимание того, что рассматривает человек, и как долго он фиксирует свой взгляд на отдельных элементах визуальной картины. Мимик. Специальные камеры фиксируют выражение лица человека во время использования товара или просмотра видео. Компьютерный алгоритм расшифровывает пережитые эмоции, чтобы выяснить, что чувствовал испытуемый: радость, скуку, растерянность или интерес. Любое сокращение мышц человека сопровождается электрическим импульсом, который можно измерить. Движение может быть очень маленьким, а то, что может ускользнуть от человека или компьютерного алгоритма, будет зарегистрировано приборами.

Умственную активность можно измерить, если к поверхности головы подключить электроды. Этот тип измерения может показать, вовлечен ли человек во взаимодействие с продуктом или нет, т.е. активность мозга увеличивается или уменьшается в ответ на раздражители.

Более сложный способ измерения мозговой активности, с помощью которого можно выяснить, какие участки мозга задействованы и реагировать на полученные сигналы об изучаемом продукте. Каждый из видов биометрии не является самодостаточным и не дает полной картины реакции человека, поэтому при исследовании их измерения комбинируют для получения более качественных результатов.

2.33 Комплексная логистика

Современные логистические системы интегрированы. Интеграция в логистике проявляется в двух аспектах: интеграция логистических систем и интеграция информационных логистических процессов.

Интеграция информационных систем подразумевает интеграцию в единое информационное поле различных информационных систем предприятия или нескольких предприятий с помощью ИТ-интеграционных решений. Примером такой интеграции является слияние WMS (Система управления складом) и ERP-системы 1С в единое информационное пространство, когда оплаченные заказы клиентов автоматически поступают на комплектацию и

отгрузку на складе. Другой пример – при складском аутсорсинге учетная система клиента интегрируется с WMS-системой логистического оператора. В целом речь идет об интеграции учетных ERP-систем, складских WMS-систем и CRM-систем, автоматизирующих взаимодействие с клиентами. Интеграция должна обеспечивать полную автоматизацию передачи данных в связи с огромным потоком данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аджемоглу, Д., Робинсон, Дж. А. Почему одни страны богатые, а другие бедные: происхождение власти, процветания и нищеты / пер. с англ. Д. Литвинова, П. Миронова, С. Сановича. М.: АСТ., 2015- 692 с.
2. Антипина О.Н. Платформы как многосторонние рынки эпохи цифровизации// Мировая экономика и международные отношения. – 2020. – № 3. – с. 12-19. – doi: 10.20542/0131-2227-2020-64-3-12-19.
3. Антонов В.Г., Самосудов М.В. Проблемы и перспективы развития цифрового менеджмента/ E-Management. – 2018. – № 2. – с. 38-48. – doi: 10.26425/2658-3445-2018-2-38-48
4. Голикова А., Экосистема финтеха Республики Беларусь: основные участники и особенности развития / Банкаускі веснік, кастрычнік, 2021. – С. 61-72.
5. Двоянов С.В., Кельчевская Н.Р. Исследование сервисной трансформации внутренних процессов в производственных компаниях // Лидерство и менеджмент. № 4 / 2022
6. Долинина, Т. Н. , Драйверы инклюзивного развития / Т. Н. Долинина. – Минск: БГТУ, 2019. – 252 с.
7. Друкер П. Менеджмент. Вызовы XXI века. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 256 с.
8. Дятлов, С.А. Предмет и метод теории информационной экономики. Экономическая теория на пороге XXI века-2. М.: Юристъ, 1998. 256 с.

9. Завьялова Н.Б., Завьялов Д.В. Бизнес-модели цифровых экосистем сферы товарного обращения // Вопросы инновационной экономики-2022- №4
10. Зазерская, В. В. Факторы устойчивого экономического роста в условиях цифровой экономики / В. В. Зазерская // Вестник Брестского государственного технического университета.– 2020. – № 3: Экономика.– С.27–29
11. Зубофф, Ш. Эпоха надзорного капитализма. Битва за человеческое будущее на новых рубежах власти / пер. с англ. А. Васильева; под ред. Я. Охонько и А. Смирнова. - М.: Издательство Института Гайдара, 2022 - 784 с.
12. Керцнер Г. Стратегическое планирование для управления проектами с использованием модели зрелости. - М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2003. - 320 с.
13. Клименко, Э.Ю., Неизвестный С.И. Трансформация управления проектами в цифровой экономике// Управление проектами и программами. – 2018. – № 2. – с. 110-117
14. Ковалев, М. М. Цифровая экономика – шанс для Беларуси: моногр. / М. М. Ковалев, Г. Г. Головенчик. – Минск: Изд. центр. БГУ, 2018. – 327 с.
15. Ланье, Д. Кому принадлежит будущее? Мир, где за информацию будут платить вам / пер. с англ. Э. Воронович, О. Липа. - М.: Эксмо, 2020 - 560
16. Лойко, А.И. Сетевая экономика и автоматизированные системы проектной деятельности / А.И. Лойко // Социальное пространство Интернета: перспективы экономсоциологических исследований. Материалы Международной научно-практической конференции. – Минск: Право и экономика, 2014. С. 186-190.
17. Лойко, А.И. Информационная безопасность: теория и практика / А.И. Лойко // Наука – образованию, производству, экономике. Материалы Двенадцатой международной научно-технической конференции. В 4-х томах. – Минск: БНТУ, 2014. Т. 4. С. 4-5.
18. Лойко, А.И. Методология институциональных исследований и социальный коэволюционизм: контекст модернизации / А.И. Лойко // Модернизация хозяйственного механизма сквозь призму экономических, правовых, со-

циальных и инженерных подходов. Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции. – Минск: БНТУ, 2016. С. 136-138.

19. Лойко, А.И. Риски инновационной активности и ресурсы институционального наследия структур экономической деятельности / А.И. Лойко // Беларусь 2030: государство, бизнес, наука, образование: материалы 3-ей международной научной конференции. Минск, 27 октября 2016 г. – Минск: Издательский центр БГУ, 2016. – 175с. С. 99-101.

20. Галась, П.В. Топонимика международной логистики в начале XXI столетия и ее отображения в пространстве евразийского региона / П.В. Галась, А.К. Котова, А.И. Лойко, Ю.В. Петрова // Ценности евразийской культуры: духовность, традиции, экономические приоритеты сотрудничества. EXPO-2017 ASTANA. Материалы международной научной конференции. – Минск: БНТУ, 2017. -305 с. – С. 231-238.

21. Лойко, А.И. Технологические и институциональные изменения в экономике под влиянием четвертой промышленной революции / А.И. Лойко // Модернизация хозяйственного механизма сквозь призму экономических, правовых, социальных и инженерных подходов. Сборник материалов X Международной научно-практической конференции 30 марта 2017 г. – Минск: БНТУ, 2017. С. 155-157.

22. Лойко, А.И. Философия институциональных изменений в экономике и промышленные революции / А.И. Лойко // Модернизация хозяйственного механизма сквозь призму экономических, правовых, социальных и инженерных подходов. Сборник материалов XI Международной научно-практической конференции 23 ноября 2017 г. – Минск: БНТУ, 2017. В 2 томах. Т.1. С. 193.

23. Лойко, А.И. Конвергенция и дигитализация структур промышленной деятельности и феномен цифровой креативной экономики / А.И. Лойко // Модернизация хозяйственного механизма сквозь призму экономических, правовых, социальных и инженерных подходов. Сборник материалов XII Международной научно-практической конференции 15 марта 2018 г. – Минск: БНТУ, 2018. С. 37-38.

24. Лойко, А.И. Информационные технологии и контекст их применения: промышленные революции / А.И. Лойко // Материалы Международной научно-технической конференции «Информационные технологии в технических, политических и социальных системах. Электронный учебный материал.- Минск: БНТУ, 2018. С. 131-132.

25. Абдулахи, А.Б. Технология 3D печати / А.Б. Абдулахи, А.И. Лойко // Материалы Международной научно-технической конференции «Информационные технологии в технических, политических и социальных системах. Электронный учебный материал.- Минск: БНТУ, 2018. С. 147.

26. Бояровская, К.С. Применение программы business studio при реализации принципа процессного подхода системы менеджмента качества организации / К.С. Бояровская, А.И. Лойко // Материалы Международной научно-технической конференции «Информационные технологии в технических, политических и социальных системах. Электронный учебный материал.- Минск: БНТУ, 2018. С. 148-149.

27. Гамезо, А.А. Роль компьютерного моделирования в решении инженерных задач / А.А. Гамезо, А.И. Лойко // Материалы Международной научно-технической конференции «Информационные технологии в технических, политических и социальных системах. Электронный учебный материал.- Минск: БНТУ, 2018. С. 161-162.

28. Довнар, С.С. Компьютерное зрение в современном мире / С.С. Довнар, А.И. Лойко // Материалы Международной научно-технической конференции «Информационные технологии в технических, политических и социальных системах. Электронный учебный материал.- Минск: БНТУ, 2018. С. 189-190.

29. Лойко, А.И. Риски социального неравенства в условиях четвертой промышленной революции / Социальное неравенство современности: новая реальность научного осмысления. – Саратов: СИУ, 2018 – С. 76-79.

30. Лойко, А.И. Динамика науки в системе инновационной деятельности. – Саарбрюккен: LAP, 2019. – 178 с.

31. Лойко, А.И. Индустрия 4.0 и факторы неопределенности в социальной динамике = Industry 4.0 and uncertainties in social dynamics / Глобальные риски цифровой эпохи и образы будущего: Материалы IV Международной научной конференции. Гуманитарные Губкинские чтения. – М.: Издательский центр РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2019. Ч.3. С. 101.

32. Лойко, А.И. Сацьяльная камунікацыя у катэгорыях трансдысцыплінарных даследаванняў кагніталогіі / Thesaurus. Выпуск 6. 2019. С. 139-150.

33. Лойко, А.И. Когнитивные методы социального управления в условиях общества рисков / Интеллектуальная культура Беларуси: когнитивный и прогностический потенциал социально-философского знания. – Минск: Издательство «Четыре четверти», 2019. Т.1. С. 47-49.

34. Лойко, А.И. Перспективы глобализации: парадигма индустрия 4.0 // Философия и культура информационного общества. – СПб: ГУП, 2019. Ч.1. С. 277-279.

35. Лойко, А.И. Социальная герменевтика совместимости корпоративных сообществ в условиях четвертой промышленной революции / Что такое общество? Социальная герменевтика, власть и медиа: сборник материалов международной научной конференции. – Белгород: ООО «Эпицентр», 2019. С. 28-29.

36. Лойко, А.И. Когнитивные методы управления предприятием / Модернизация хозяйственного механизма сквозь призму экономических, правовых, социальных и инженерных походов. Сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции 15 марта 2019 г. – Минск: БНТУ, 2019. С. 53-56.

37. Лойко, А.И. Континентальная логистика Большой Евразии / Беларусь в меняющемся мире: история и современность. – Минск: БГУ, 2019 С. 146.

38. Лойко, А.И. Перспективы глобализации: парадигма индустрии 4.0 / Философия и культура информационного общества: в 2-х частях. – СПб: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2019. Ч.1. С. 214-215.

39. Лойко, А.И. Эволюция экономических систем Беларуси и России на основе ресурсов цифровых технологий / Экономист – 2020 - № 3.

40. Лойко, А.И. Эволюция экономических систем Беларуси и России в индустрию 4.0 / Большая Евразия. Развитие, безопасность, сотрудничество. Выпуск 3. – М.: ИНИОН РАН, 2020. Ч.1. С. 324-327.

41. Лойко, А.И. Нейроэкономика, нейроэстетика и методология когнитивных наук / Условия, императивы и альтернативы развития современного общества в период нестабильности; экономика, управление, социология, право. – Краснодар: Краснодарский центр научно-технической информации, 2020. С. 331-338.

42. Лойко, А.И. Цифровая реальность индустрии 4.0 / Информационные технологии в политических, социально-экономических и технических системах. – Минск: БНТУ, 2020. С. 151-155.

43. Лойко, А.И. Социальная депривация прекариата / Актуальные проблемы социальной стратификации и трансформации в современных условиях. – Пенза: Издательство ПГУ, 2020. С. 39-42.

44. Лойко, А.И. Перспективы рынка труда в свете снижающих его устойчивость факторов / Актуальные проблемы социальной стратификации и трансформации в современных условиях. – Пенза: Издательство ПГУ, 2020. С. 113-117.

45. Лойко, А.И. Технологии когнитивистики в современной экономике / Модернизация хозяйственного механизма сквозь призму экономических, правовых, социальных и инженерных подходов. – Минск: БНТУ, 2020. С. 38.

46. Лойко, А.И. Цифровая трансформация и национальная безопасность / А.И. Лойко // Инжиниринг и управление: от теории к практике. – Минск: БНТУ, 2021. С. 41-42.

47. Лойко, А.И. Смарт-индустрия информационных технологий и культурные традиции / А.И. Лойко // Информационные технологии в политических, социально-экономических и технических системах. – Минск: БНТУ, 2021. С. 242-245.

48. Лойко, А.И. Когнитивная эра: цифровая экономика и методология принятия решений / А.И. Лойко // Историческая память, цифровое общество, ценности народного единства и евразийской культуры. – Минск: БНТУ, 2021 – С. 136-148.

49. Лойко, А.И. Инженер-менеджер в парадигме смарт-индустрии и нового интегративного знания / А.И. Лойко // Философия и/или новое интегративное знание. – Ярославль: РИО ЯГПУ, 2021. С. 164-174.

50. Лойко, А.И. Кластеры в регионах Беларуси и новая индустриализация / А.И. Лойко // Россия: тенденции и перспективы развития. Выпуск 16. – М: ИНИОН РАН, 2021. Ч.2. С. 871-873.

51. Лойко, А.И. Социальные модификации технологического детерминизма / А.И. Лойко // Вестник Самарского технического университета – 2021 - № 4 – С. 18-25.

52. Лойко, А.И. Смарт - индустрия и тренды трансформации рынка труда / Инновационные процессы в науке и технике XXI века. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2021. С. 85-87.

53. Апитёнок, К.В., Лойко А. И. Цифровизация экономики / Историческая память, цифровое общество, ценности народного единства и евразийской культуры - Минск: БНТУ, 2021 С. 129-134

54. Бытева, Н. А., Лойко А.И. Цифровая экономика: сущность, особенности, формирование в Республике Беларусь / Историческая память, цифровое общество, ценности народного единства и евразийской культуры - Минск: БНТУ, 2021 С. 134-140.

55. Войтешёнок, В.А., Лойко А.И. Состояние и перспективы развития цифровой экономики в Республике Беларусь / Историческая память, цифровое общество, ценности народного единства и евразийской культуры - Минск: БНТУ, 2021 С.140-145.

56. Демидчик, А., И. Лойко А.И. Цифровая экономика и интернет / Историческая память, цифровое общество, ценности народного единства и евразийской культуры - Минск: БНТУ, 2021 С. 156-161.

- 57.** Ермакова, А.В., Лойко А.И. Цифровая экономика: теоретические аспекты и риски / Историческая память, цифровое общество, ценности народного единства и евразийской культуры - Минск: БНТУ, 2021 С. 1161-165.
- 58.** Кравец, А. О., Лойко А.И. Цифровые технологии / Историческая память, цифровое общество, ценности народного единства и евразийской культуры - Минск: БНТУ, 2021 С. 1165-170.
- 59.** Ногац, А. М., Лойко А. И. Феномен цифровой экономики / Историческая память, цифровое общество, ценности народного единства и евразийской культуры - Минск: БНТУ, 2021 С. 175-180.
- 60.** Половинко, И.Ю., Лойко А.И. Цифровая бизнес экономика / Историческая память, цифровое общество, ценности народного единства и евразийской культуры - Минск: БНТУ, 2021 С. 180-184.
- 61.** Посвенчук, А. А., Лойко А.И. Влияние цифровых технологий на экономику / Историческая память, цифровое общество, ценности народного единства и евразийской культуры - Минск: БНТУ, 2021 С. 184-190.
- 62.** Сакун, В.В., Лойко А. И. Цифровые компьютерные технологии экономики / - Минск: БНТУ, 2021 С. 197-201.
- 63.** Смирнов, И.О., Лойко А.И. Индустриальная и цифровая экономика / Историческая память, цифровое общество, ценности народного единства и евразийской культуры - Минск: БНТУ, 2021 С. 201-206.
- 64.** Лойко, А.И. Город и эпидемия / Социальные практики и развитие городской среды. – Минск: БГУ, 2021. – С. 184-188.
- 65.** Лойко, А.И. Философия информационных платформ / Философия и культура информационного общества. – СПб: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, 2021. – С. 84-86.
- 66.** Лойко, А.И. Кибервозрастные модификации молодежи в пространстве социальных экосистем / Север и молодежь. – Ханты-Мансийск: Сектор редакционно-издательской работы научной библиотеки ЮГУ, 2021. С. 201-204.

- 67.** Лойко, А.И. Морально-правовые аспекты социальной инженерии / X Форум вузов инженерно-технологического профиля Союзного государства. Сборник материалов. – Минск: БНТУ, 2021. С. 205-206.
- 68.** Лойко, А.И. Философия сознания. – Минск: БНТУ, 2022 – 348 с.
- 69.** Лойко, А.И. Философия цифровых технологий. – Минск: БНТУ, 2022 – 206 с.
- 70.** Лойко, А. Новая индустрия. Цифровые экосистемы и умное общество. – Кишинев Lambert Academic Publishing 2022.
- 71.** Лойко, А.И. Национальная информационная безопасность и морально-правовые аспекты профессиональной деятельности / Концептуальные подходы в сфере национальной безопасности: тенденции и параметры трансформации. – Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2022.
- 72.** Loiko, A.I. Technology of digital ecosystems / Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Философия» - 2022 – Т.4 - №1 – С.49-56.
- 73.** Лойко, А.И. Цифровые платформы транспортной логистики / TSTU Conference 1. – Tashkent: Tashkent State Transport University 2022. Volume 3.
- 74.** Лойко, А.И. Смарт – общество в категориях индустриального и информационного измерения / Инновации. Интеллект. Культура. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2022. С. 137-140.
- 75.** Благодаров, К.Е., Закудовская Д.Г., Прокопьев Н.А., Лойко А.И. Аватар как субъект метавселенной / Евразийские ценности: народное единство и историческая память. – Минск: БНТУ, 2022. С. 113-115.
- 76.** Кирикович, М.Ю, Юхно В.М., Лойко А.И. Философия криптовалют / Евразийские ценности: народное единство и историческая память. – Минск: БНТУ, 2022. С. 115-119.
- 77.** Рунович, А., Лойко А.И. Методология цифровых технологий / Евразийские ценности: народное единство и историческая память. – Минск: БНТУ, 2022. С. 119-122.

78. Лойко, А.И. Философия конвергентных технологий / Коммуникации. Общество. Духовность - 2022. – Ухта: УГТУ, 2022. С. 82-823.

79. Лойко, А.И. Регионы Беларуси в пространстве инклюзивной экономики / Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Выпуск 17. – М.: ИНИОН РАН, 2022 – С. 111-114.р

80. Лойка, А.І. Філасофія кагнітыўных тэхналогій. – Мінск: БНТУ, 2022 - 190 с.

81. Лойко, А.И. Коммуникация в категориях старой и новой нормальности: философский анализ / THESAURUS. Выпуск 17. – Могилев: Могилевский институт МВД, 2022. С. 84-91.

82. Лойко, А.И. Философия и технологии цифровых экосистем / От идеи к практике: социогуманитарное знание в цифровой среде. – Новосибирск: Институт философии и права СО РАН, 2022. С. 9-15.

83. 71. Лойко, А.И. Информационное общество в модификации национальной экосистемы / Философия и культура информационного общества. – СПб: ГУАП, 2022. С. 100-103.

84. Loiko, A. Barrier-free space of socio-cultural activities of digital ecosystems // Experience Industries. Socio-Cultural Research Technologies (EISCRT) – 2022 – 1(1) – P. 198-212.

85. Loiko, A.I. Cogniyive Artifacts of the Metauniverse / Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Философия» - 2022 – Т.4 - № 4 – С. 45-52.

86. Loiko, A.I. Humanitarian Urbanistics of cross-cultural Space / Академическая гуманитарная наука в XX – начале XXI в.: достижения, тренды и перспективы развития. – Уфа: ИИЯЛ УФИЦ РАН, 2022. Ч.1. С. 82-86.

87. Лойко, А.И. Методология социотехнической деятельности: системный анализ / Гуманитарные науки в начале XXI века: научный интернет-журнал – 2022 - № 18 – С. 81-88.

88. Лойка, А. І. Лічбавая антрапалогія. – Мнск: БНТУ, 2023 – 210 с.

89. Макафи, Э., Бриньолфсон, Э. Машина, платформа, толпа. Наше цифровое будущее / пер. с англ. А. Поникарова. - М. : Манн, Иванов и Фербер, 2019 - 317 с.

90. Маццукато, М. Ценность всех вещей. Создание и изъятие в мировой экономике / пер. с англ. Н. Проценко; под науч. ред. Н. Афанасова, А. Павлова. - М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021 - 405 с.

91. Маркова В.Д., Кузнецова С.А. Развитие менеджмента в цифровой экономике: аналитический обзор исследований // Мир экономики и управления. - 2020. - № 3. - с. 166-183. - doi: 10.25205/2542-0429-2020-20-3-166-183

92. Михненко, П.А. Цифровой менеджмент: модели развития концепции/ Инновации в менеджменте. – 2020. – № 3(25). – с. 30-39.

93. 81. Морщинина, Н.И. Экосистемность как глобальный тренд на рынке недвижимости // Экономика, предпринимательство и право – 2021 - № 7.

94. Паркер, Д., Альстин, М. ван, Чаудари, С. Революция платформ: как сетевые рынки меняют экономику и как заставить их работать на вас / пер. с англ. Е. Пономаревой. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017 - 302 с.

95. Перзановски, А. Шульц, Д. Конец владения: личная собственность в цифровой экономике / пер. с англ. Е. Лебедевой. М. : Изд. дом «Дело» РАН-ХиГС, 2019 -. 352 с.

96. 84. Паскова, А.А. Технологии BIG DATA в автоматизации технологических и бизнес-процессов // Научное обозрение. Технические науки. – 2018. – № 4. – С. 23-27.

97. Плотников, А.В. Концепция двустороннего рынка и многосторонних платформ как элемента цифровой экономики // Московский экономический журнал. – 2019. – № 7. – с. 256-263. – doi: 10.24411/2413-046X-2019-17056.

98. Прохоров, А. Цифровой двойник. Анализ, тренды, мировой опыт / А. Прохоров, М. Лысачев. – Изд. 1-е, испр. и доп. – М. : ООО «АльянсПринт», 2020. – 401 с. 21.

99. Полтерович, В.М. Институциональные ловушки и экономические реформы // Экономика и математические методы. 1999. Т. 35, № 2. С. 10–18.3

100. Попов, Е.В., Семячков К.А. Компаративный анализ стратегических аспектов развития цифровой экономики // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2018. Т. 13, № 1. С. 19–36. 17.

101. Попов, Е.В., Герцегова К., Семячков К.А. Инновации в институциональном моделировании долевой экономики // JournalofInstitutionalStudies. 2018. Т. 10, № 2. С. 26–43.

102. Попов, Е.В., Семячков К.А., Файрузова Д.Ю. Социотехнологические драйверы развития цифровой экономики // Вестник УрФУ. Серия экономикаиуправление. 2019. Т. 18, № 1. С. 8–26.

103. Сасскинд, Д. Будущее без работы. Технология, автоматизация и стоит ли их бояться / пер. с англ. под ред. А. Дунаева. - М.: Индивидуум, 2021 - 349

104. Смирнов, Е.Н. Глобальные цифровые платформы как фактор трансформации мировых рынков // Вопросы инновационной экономики -2020 - №1

105. Срничек, Н. Капитализм платформ / пер. с англ. и науч. ред. - М. Добряковой. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019 - 125 с.

106. Стиглиц, Дж. Цена неравенства. Чем расслоение общества грозит нашему будущему / пер. с англ. Е. Рождественской. - М.: Эксмо., 2015 - 255с.

107. Стиглиц, Дж. Люди, власть и прибыль: Прогрессивный капитализм в эпоху массового недовольства / пер. с англ. В. Ионова ; науч. ред. Н. Злобин. - М.: Альпина Паблшер, 2020 - 430 с.

108. Сухарев, О.С. Эволюционная макроэкономика: институциональные изменения, благосостояние, поведение агентов и рост. Серия «Избранные лекции и научные доклады университета». Вып. 3. Саратов: СГСЭУ, 2011. 108 с.

109. Сухарев, О.С. Новый институционализм: «ловушки», трансакционные издержки, «теорема Коуза» и время // Вестник ЮРГУ (НПИ). 2012. № 5. С. 14–36.

110. Терешкина, Н.Е Бизнес-модели инноваций в цифровой экономике // Вопросы инновационной экономики – 2022 - № 1.

111. Хитрых, Д. А. Цифровой двойник: концепция, уровни, связь с Интернетом вещей и роль численного и системного моделирования / Д. А. Хитрых // «САПР и Графика. Спецвыпуск». – 2020. – № 7. – С. 8–12. 22.

112. Шатманов, И.С. Институциональная ловушка как неэффективное устойчивое состояние системы // Экономика. 2012. № 4 (14). С. 68–74. 6.

113. Шева Г., Хюзиг С., Гумерова Г.И., Шаймиева Э.Ш. Менеджмент организаций цифровой экономики. / учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2021. – 302 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
РАЗДЕЛ 1. ФИЛОСОФИЯ	4
1.1 Предмет философия.....	4
1.2 Философия и мировоззрение	6
1.3 Онтология и философия природы	12
1.4 Философия пространства и времени.....	14
1.5 Биосфера и ноосфера	17
1.6 Диалектика и синергетика.....	19
1.7 Философия человека.....	22
1.8 Философия сознания.....	26
1.9 Сознание и искусственный интеллект	28
1.10 Общественное и индивидуальное сознание	30
1.11 Философия общества.....	32
1.12 Экономическая философия.....	35
1.13 Философия техники	36
1.14 Философия истории.....	38
1.15 Футурология и философия.....	40
1.16 Перспективы и риски современной цивилизации	42
1.17 Культура и цивилизация.....	44

1.18	Философия права, эстетика, этика	45
1.19	Философия безопасности	47
1.20	Беларусь в современном цивилизационном процессе	49
1.21	Теория познания.....	50
1.22	Теория истины.....	52
1.23	Философия науки	54
1.24	Методология научных исследований	55
1.25	Фундаментальные научные исследования	57
1.26	Прикладные научные исследования	58

РАЗДЕЛ 2. ФИЛОСОФИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ

	ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ.....	59
2.1	Цифровая модернизация экономической деятельности	59
2.2	Цифровая модернизация в концепции четвертой промышленной революции.....	63
2.3	Пандемия как фактор цифровизации	69
2.4	Цифровизация и киберпреступность	78
2.5	Микроэкономический параметр цифровизации экономики	81
2.6	Цифровая экономика	84
2.7	Технологии цифровой экономики.....	85
2.8	Технологии цифровой экономики: цифровая платформа	91
2.9	Цифровые технологии и цифровые поколения	102
2.10	Цифровизация как тренд корпоративной культуры.....	106
2.11	Философия цифрового маркетинга	108
2.12	Философия цифровой логистики	111
2.13	Цифровое производство	114
2.14	Философия технологии блокчейн	117
2.15	Методология цифровых экосистем.....	119
2.16	Цифровая экономика метавселенной.....	121
2.17	Экономика и закон метавселенной	125
2.18	Экосистема E-Government (электронное правительство).....	130

2.19	Финтех-экосистема (финансовый сектор).....	134
2.20	Ecosystem Con Tech (цифровое строительство).....	137
2.21	Prop tech Ecosystem (экосистема недвижимости).....	139
2.22	Экосистема Ecommerce (электронная коммерция)	140
2.23	Цифровая экономика и право: регулятивные песочницы	143
2.24	Цифровая логистика	146
2.25	Цифровизация и институциональная среда	147
2.26	Новые технологии и виртуальные акторы цифровой экономики.....	155
2.27	Цифровые двойники производства	157
2.28	Концепция интеграции платформы	164
2.29	Системные интеграторы.....	168
2.30	Экономика услуг	170
2.31	Цифровая трансформация проектных организаций и цифровой менеджмент.....	171
2.32	Нейронный маркетинг	178
2.33	Комплексная логистика.....	181
	ЛИТЕРАТУРА	182