

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»

На правах рукописи

ДНЕПРОВСКАЯ НАТАЛЬЯ ВИТАЛЬЕВНА

ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
(управление инновациями)

Диссертация
на соискание ученой степени доктора экономических наук

Научный консультант:
доктор экономических наук,
профессор Уринцов А.И.

Москва – 2020

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ.....	21
1.1 Влияние цифровизации общества на инновационную среду	21
1.2 Анализ возможностей цифровизации общества для развития информационного обеспечения инновационной деятельности	42
1.3 Факторы цифровизации в хозяйственной деятельности	57
ГЛАВА 2 ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	71
2.1 Анализ ресурсов инновационной деятельности для развития.....	71
цифровой экономики	71
2.2 Исследование доступа к информационным ресурсам инновационной деятельности.....	99
2.3 Влияние цифровизации на информационные ресурсы инновационной деятельности.....	114
ГЛАВА 3 КОНЦЕПЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ БЛАГОПРИЯТНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	126
3.1 Понятия инновационной среды цифровой экономики	126
3.2 Структура инновационной среды цифровой экономики	139
3.3 Принципы и механизмы формирования инновационной среды цифровой экономики.....	160
ГЛАВА 4 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИНФОРМАЦИОННОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ	177

4.1 Развитие методологических положений информационного обеспечения инновационной деятельности.....	177
4.2 Метод удовлетворения информационных потребностей в инновационном процессе	190
4.3 Модель информационных компетенций	200
ГЛАВА 5 ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ КОМПЕТЕНЦИЯМ СУБЪЕКТОВ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ.....	219
5.1 Компетенции субъектов цифровой экономики	219
5.2 Подход «Смарт» к обучению компетенциям цифровой экономики	228
5.3 Подход управления знаниями к разработке содержания обучения компетенциям субъектов цифровой экономики.....	244
Заключение	265
Словарь терминов	275
Список литературы	279
Приложение А	318
Приложение Б.....	322
Приложение В	328
Приложение Г	337
Приложение Д	351

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Ускоряющийся научно-технический прогресс приводит к появлению и быстрому распространению новых информационных технологий в обществе – так называемой цифровизации общества. Экономические системы многих стран находятся в поиске эффективных путей использования достижений цифровизации общества для экономического роста. Одной из стратегических целей Российской Федерации является развитие цифровой экономики (ЦЭ), которая характеризуется ростом экономической эффективности хозяйственной деятельности субъектов за счет использования достижений цифровизации общества¹. Благодаря государственной политике был достигнут значительный прогресс РФ в области построения информационного общества и электронного правительства. Государственная программа РФ «Информационное общество»² ставит целью получение социальных эффектов за счет информационно-технологического развития, а цель Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»³ – рост экономики.

Основа для развития цифровой экономики создавалась на протяжении нескольких десятилетий. К настоящему времени повсеместное распространение и использование информационных технологий (ИТ) и Интернета привело к формированию информационно-технологической парадигмы общества нового качества. Произошло объединение информационных ресурсов и технологий в совокупность, где множество ИТ формирует единые свойства для субъектов. Например, цифровая образовательная платформа связывает тысячи поставщиков онлайн-курсов и миллионы онлайн-слушателей по всему миру. Последовало

¹ Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 01.09.2019).

² Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/programs/1/> (дата обращения: 01.09.2019).

³ Паспорт национального проекта «Национальная программа "Цифровая экономика Российской Федерации"» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 N 7) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.ac.gov.ru/materials/passport/> (дата обращения: 01.09.2019).

кардинальное преобразование деловых отношений в цифровые, которые осуществляются в электронной среде за счет постоянной обработки цифровых данных в режиме реального времени. Все чаще поиск и выбор клиентом рыночных предложений происходит на цифровой платформе, которая вытесняет из деловых коммуникаций электронную почту, интернет-магазины и телефонию. Растиражированным примером является цифровая трансформация рынка пассажирских перевозок, но и во многих других видах экономической деятельности (банковская, образовательная) качественные изменения в информационно-технологической парадигме являются импульсом к созданию инноваций.

К достижениям цифровизации общества следует отнести: активное использование гражданами ИТ в деловых и личных коммуникациях, которое позволяет собирать данные (цифровые следы) об их активности, взаимодействиях с мобильными приложениями, веб-сервисами, месте и времени событий; рост популярности нового канала для общения хозяйствующих субъектов с клиентами и партнерами через мессенджеры. Ранее эти возможности не были доступны для использования в хозяйственной деятельности. В результате ускорения информационных потоков многократно возрастает объем научно-технических и социально-экономических информационных ресурсов, представляющих ценность для инновационной деятельности. Интенсивное развитие ИТ-инфраструктуры приводит к росту доступных в экономике вычислительных мощностей, которые могут быть одновременно задействованы при обработке и передаче возрастающего объема информации. Важным для развития цифровой экономики страны является построение нормативно-правового обеспечения в области использования ИТ и информации.

Выделенные достижения цифровизации должны стать новым источником инновационного развития российских хозяйствующих субъектов всех видов экономической деятельности, так как эти достижения приводят к цифровой трансформации базовых элементов бизнес-моделей и процессов. А именно происходит замена каналов и способов взаимодействия с клиентом (поставщиком,

партнером) на цифровой, появляются новые источники сбора и накопления данных (интернет вещей, мобильные вычислительные устройства), объемы информации и данных растут экспоненциально. Таким образом, достижения цифровизации могут и должны быть использованы во всех сферах экономики. Игнорирование возможностей цифровизации приведет к экспансии зарубежных разработчиков и поставщиков на российских рынках. Российские ученые отмечают, что «субъекты хозяйствования обязаны внедрять современные цифровые технологии» в условиях, когда «практически стерты границы рынков»⁴.

Цифровизация как этап развития информационного общества⁵ не означает автоматического развития цифровой экономики. Цифровизация общества создает новые возможности для хозяйствующих субъектов, которые могут быть реализованы через создание и внедрение инноваций в предпринимательском секторе и государственном управлении. Инновации в управлении, производстве или в самих товарах и услугах являются основными проводниками цифровых достижений в деятельность хозяйствующих субъектов и механизмом их перехода к ЦЭ. Инновационная, как и другие виды экономической деятельности, в условиях цифровизации подвергается значительным трансформациям, состоящим в расширении видов инновационных ресурсов и субъектов.

Инновационная среда, где происходит взаимодействие субъектов (коммерческих и некоммерческих организаций, органов государственного управления и физических лиц) и ресурсов инновационной деятельности, должна включать достижения цифровизации общества, чтобы обеспечить развитие ЦЭ в России. При формировании инновационной среды цифровой экономики необходимо учитывать не только положительные эффекты цифровизации общества, но рост рисков, связанных с информационной безопасностью, несовершенством технологий, негативным влиянием цифровизации на личность

⁴ Гончаренко, Л. П. Цифровизация национальной экономики / Л. П. Гончаренко, С. А. Сыбачин // Вестник университета. – 2019. – № 8. – С. 32.

⁵ Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 01.09.2019).

человека. Эти важные аспекты должны быть рассмотрены в контексте дисциплин юридических, технических и психологических наук.

Создание инновационной среды, которая позволит хозяйствующим субъектам в условиях цифровизации общества получить доступ к новым видам ресурсов инновационной деятельности, является крупной народно-хозяйственной проблемой. Проведенное исследование раскрывает данную проблему с позиций влияния цифровой трансформации на управленческие отношения субъектов, развитие ресурсов и компетенций инновационной деятельности. Разработка теоретических и методологических положений формирования инновационной среды ЦЭ станет основой для решения поставленной проблемы.

Степень изученности и глубина разработанности научной проблемы. Актуальность и значимость проблемы инновационного развития экономики определяет ее центральное место в исследованиях российских и зарубежных ученых.

Цифровая экономика как стратегическая цель инновационных процессов в экономических системах раскрывается в научных трудах ведущих отечественных ученых Ведуты Е.Н., Гончаренко Л.П., Глазьева С.Ю., Гретченко А.И., Иванова В.В., Кудиной М.В., Маевского В.И., Малинецкого Г.Г. Зарубежные ученые, выделившие цифровой этап в социально-экономическом развитии, – Дон Тапскотт, Кайдзюн Го, Морис Йоль, Анжела Эспиноса – формируют теоретические положения цифровой экономики. Ряд технологических и социальных факторов привели к формированию масштабного явления цифровой экономики в современном обществе, которое рассматривается с различных позиций. Однако задачи, связанные с переходом хозяйствующих субъектов к ЦЭ за счет использования достижений цифровизации в инновационной деятельности, не поднимаются вышеназванными учеными и требуют решения.

Состояние информационного общества, его институциональные и инфраструктурные аспекты как обязательное условие осуществления инновационной деятельности исследуют ряд российских ученых: Гиляревский Р.С., Зацман И.М., Карышев М.Ю., Миндели Л.Э., Мишанкин В.Г., Минин В.А.,

Родионов И.И., Селетков С.Н., Славин Б.Б., Уринцов А.И. В трудах таких зарубежных ученых, как Кастельс М., Уэбстер Ф., Белл Д., Райх Р. подчеркивается, что драйвером инновационной деятельности становятся ИТ и ИТ-индустрия. Научные труды российских и зарубежных ученых посвящены оценке состояния и перспективам развития информационного общества. Хотя эти достижения не выделяются в новый экономический ресурс или ресурс инновационной деятельности, используемый хозяйствующими субъектами.

Раскрытие инновационной среды в ее различных аспектах проводится в научных трудах российских ученых: Алексеева А.Н., Архиповой М.Ю., Васильевой Е.В., Гончаренко Л.П., Гохберга М.Л., Гржибовского С.П., Ильенковой С.Д., Киселевой В.В., Колосницыной М.Г., Котова Д.В., Леонтьевой Л.С., Орловой Л.Н., Юсупова Р.М., Ягудина С.Ю., а также зарубежных: Друкера П., Харгадона Э., Нонака И., Такеучи Х., Шумпетера Й. Вышеназванные ученые сделали значительный вклад в понимание задач стратегии и политики инновационного развития экономики. Большое внимание ученые уделяют вопросам формирования инновационной инфраструктуры, делая акцент на доступности финансовых и производственных ресурсов, в то время как информационное обеспечение рассматривается как вспомогательное в инновационной деятельности. Требуют более глубокого изучения вопросы влияния цифровизации на инновационную среду, трансформации ее ключевых функций, элементов и отношений в контексте цифровой экономики.

Вопросы информационного обеспечения инновационной деятельности хозяйствующих субъектов, были рассмотрены в научных трудах Альтшуллера Г.С., Гавриловой Т.А., Дика В.В., Клейнера Г.Б., Кудрявцева Д.В., Макарова В.Л., Мильнера Б.З., Новицкого Н.А., Павлековской И.В., Тихомирова В.П., Хорошилова А.В. Исследователи, как правило, делают акцент на информационных технологиях, подчеркивают значение информации для инновационного менеджмента, но не уделяют достаточного внимания методам управления информационными ресурсами в инновационной деятельности.

Исследованию подходов формирования и развития человеческого капитала в интересах инновационного развития страны посвящены работы следующих отечественных ученых: Гендиной Н.И., Калининой И.А., Колина К.К., Комлевой Н.В., Кулапова М.Н., Масленникова В.В., Сухомлина В.А., Тельнова Ю.Ф., Тихомирова В.П., Устюжаниной Е.В., Шкляева А.Е. Развитие системы высшего образования рассматривается как основа формирования человеческого капитала. Технологические и методологические аспекты развития системы образования рассмотрены достаточно полно, в то время как содержательные аспекты, связанные с формированием и описанием цифровых компетенций, учебно-методическим наполнением образовательных программ, требуют дополнительных исследований.

Представленное исследование направлено на развитие теории и методологии формирования инновационной среды ЦЭ, включая информационное обеспечение инновационной деятельности. Подходы к формированию инновационной среды в условиях цифровизации общества являются малоизученными. Недостаточная степень разработанности рассматриваемых задач в междисциплинарном аспекте и научно-практическая значимость их решения для развития ЦЭ определили выбор темы диссертационного исследования, а также его объект, предмет, цель и задачи.

Научная гипотеза состоит в предположении, что развитие цифровой экономики требует формирования инновационной среды, в которой хозяйствующие субъекты смогут использовать новые свойства накопленных обществом ИТ (достижения цифровизации общества) для взаимодействия друг с другом и доступа к информационным ресурсам инновационной деятельности. Создание инноваций с использованием достижений цифровизации общества будет способствовать развитию цифровой экономики в России.

Цель диссертационной работы состоит в разработке теоретических и методологических положений формирования инновационной среды, обеспечивающей развитие цифровой экономики за счет инновационной деятельности хозяйствующих субъектов.

Для достижения указанной цели поставлены и решены следующие **задачи**:

- исследовать влияние цифровизации общества на трансформацию инновационной среды, в результате которой создаются новые ее свойства и возможности, необходимые для развития ЦЭ;
- провести анализ способов информационного обеспечения инновационной деятельности, их изменений с учетом цифровизации общества;
- выявить и систематизировать информационные ресурсы инновационной деятельности, необходимые хозяйствующим субъектам в условиях цифровизации общества для создания инноваций, обосновать место и роль информационных ресурсов, накапливаемых обществом, в развитии ЦЭ;
- исследовать доступность информационных ресурсов в инновационной среде и возможности их использования хозяйствующими субъектами;
- выявить факторы, влияющие на эффективность информационного обеспечения инновационной деятельности в условиях цифровизации;
- разработать концепцию формирования инновационной среды цифровой экономики, обеспечивающую хозяйствующим субъектам доступ к внешним информационным ресурсам инновационной деятельности;
- предложить методологический подход к совершенствованию информационного обеспечения инновационной деятельности с учетом цифровой трансформации информационных потребностей в инновационном процессе;
- сформулировать подход к организации обучения субъектов ЦЭ компетенциям на основе постоянного взаимодействия инновационного и образовательного процессов, позволяющего им своевременно формировать необходимые компетенции для использования достижений цифровизации общества в инновационной деятельности;
- предложить подход к разработке содержания образовательных программ по обучению компетенциям субъектов ЦЭ, отвечающего их потребностям.

Объектом исследования являются процессы трансформации инновационной среды под влиянием цифровизации общества.

Предметом исследования являются управленческие отношения в процессе формирования инновационной среды цифровой экономики России.

Теоретической и методологической базой диссертационного исследования являются труды ведущих российских и зарубежных ученых в области исследования теории и практики управления инновациями, цифровой экономикой и ресурсами информации и знаний, а также подготовки кадров для работы в условиях цифровизации общества. Статистическую базу исследования составили российские и международные официальные источники Росстат, ООН, ОЭСР. Часть фактических данных была получена в ходе выполнения научно-исследовательских работ при непосредственном участии автора. Нормативно-правовую базу исследования составляют законодательные и нормативные акты Российской Федерации, положения Указов Президента РФ, постановления Правительства РФ, решения органов государственного управления, а также международные договоры и соглашения, регламентирующие экономическое, информационное и образовательное сотрудничество. Для решения поставленных задач диссертационного исследования применялись: методология системного подхода; процессный подход; методы сравнительного, экономико-статистического анализа, морфологический, дедуктивный, индуктивный, системный, эмпирический методы исследования. Также были задействованы методы эконометрики и экономического анализа к исследованию социально-экономических объектов и процессов.

Эмпирической базой исследования являются: законодательные и нормативные акты Российской Федерации; Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы, Паспорт национального проекта «Национальная программа "Цифровая экономика Российской Федерации"», Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года, Стратегия инновационного развития Российской Федерации до 2020 года, Государственные программы: «Развитие образования», «Экономическое развитие и инновационная экономика», «Информационное общество (2011–2020 годы)»; результаты социологических опросов и данные, содержащиеся в зарубежных и российских

научных изданиях, в том числе статистические сборники Росстата и НИУ «Высшая школа экономики». В процессе исследования использовались данные российской и зарубежной периодики, материалы международных и российских научных конференций, семинаров. Источником фактографических и статистических данных являются базы данных: Росстата, Всемирной организация интеллектуальной собственности (PatentScope, Global Brand Database и др.), ООН (UNData, UNComtrade), UNESCO (UIS), ОЭСР; а также электронные библиотеки издательств Thomson Reuters, LexisNexis, EBSCO, Springer, Elsevier. В процессе исследования были получены: эмпирические данные по применению методологического подхода к удовлетворению информационных потребностей в инновационном процессе; результаты апробации на практике разработанной концепции по формированию инновационной среды цифровой экономики, предложенных методологических подходов и разработанного метода исследования компетенций субъектов цифровой экономики.

Информационной основой исследования являлись справочные издания международных организаций (ОЭСР, ООН, ЮНЕСКО, ВОИС), данные Федеральной службы государственной статистики РФ, Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, ряда международных, зарубежных и российских исследовательских центров, материалы государственных и негосударственных органов, курирующих формирование ЦЭ и регулирующих инновационную и научно-техническую деятельность.

Научная новизна исследования состоит в разработке теоретических и методологических положений формирования инновационной среды на основе развития важнейших видов информационных ресурсов инновационной деятельности (контент, технологии, компетенции), обеспечивающей хозяйствующим субъектам возможность использовать достижения цифровизации общества для перехода к цифровой экономике.

Научные результаты, полученные лично автором, содержащие научную новизну, заключаются в следующих положениях, выносимых на защиту:

1. Выявлены и исследованы особенности цифровизации общества, состоящие в том, что множество информационных технологий и ресурсов, используемых разными субъектами, объединяются в совокупность в качестве единой информационной системы, а также появляется возможность использовать в инновационной деятельности ИТ, которыми хозяйствующий субъект не владеет, через мобильное приложение или цифровую платформу. Эти особенности отличают цифровизацию как этап применения ИТ от предыдущих и расширяют возможности хозяйствующих субъектов для инновационной деятельности при условии формирования инновационной среды цифровой экономики (п. 2.1).

2. Выявлены новые способы информационного обеспечения инновационной деятельности в условиях цифровизации, которые заключаются в автоматизированной интеллектуальной обработке данных и совместном с несколькими хозяйствующими субъектами использовании ИТ-инфраструктуры. Эти способы отличает от известных то, что они обеспечивают новое качество использования ИТ и Интернета для установления новых и поддержки существующих взаимодействий, включая интенсивность коммуникаций, цифровой формат взаимодействий хозяйствующих субъектов с клиентами и партнерами, а также обработку информации в онлайн-режиме. Уровень развития и распространения ИТ указывает на необходимость формирования инновационной среды, которая обеспечит использование указанных способов информационного обеспечения инновационной деятельности (п. 2.3, п. 2.28).

3. Разработаны теоретические положения по формированию инновационной среды цифровой экономики, которые состоят в том, что виды информационных ресурсов (контент, технологии и компетенции) становятся одними из важнейших в инновационной деятельности и создаются во внешней среде в процессе хозяйственной деятельности множества субъектов. В отличие от известных данные положения учитывают влияние цифровизации общества на трансформацию инновационной деятельности и информационных видов ресурсов.

Деятельность хозяйствующих субъектов в условиях цифровизации приводит к росту ИТ, используемых в обществе (от мобильных вычислительных устройств до центров обработки данных), объема информационных ресурсов и компетенций (п. 2.1).

4. Выявлена причина негативного влияния возрастающих скорости и объема информационного потока на информационное обеспечение инновационной деятельности, которая состоит в том, что современный уровень развития ИТ не позволяет хозяйствующим субъектам получить доступ к полным и точным сведениям, так как ИТ сбора и хранения данных развиваются быстрее, чем ИТ их поиска и обработки. Предложены меры по ее устранению в процессе формирования инновационной среды цифровой экономики за счет совершенствования ИТ и методологических подходов по их использованию (п. 2.28).

5. Выявлена зависимость между эффективностью применения ИТ и состоянием инновационной среды, а именно диспропорциональное развитие информационных видов ресурсов ограничивает возможности повышения экономической эффективности с использованием ИТ. Обязательным требованием к инновационной среде цифровой экономики является обеспечение пропорционального развития информационных видов ресурса: контента, технологий и компетенций. Дефицит хотя бы одного из них приводит к сдерживанию развития цифровой экономики (п. 2.3, п. 2.28).

6. Разработана концепция формирования инновационной среды цифровой экономики, в которой информационные виды ресурсов рассматриваются в качестве важнейших для создания инноваций в условиях цифровизации общества. Основное требование к инновационной среде заключается в пропорциональном развитии информационных видов ресурсов (контента, технологий и компетенций), без которого эффективность использования какого-либо из них будет ограничена. В условиях цифровизации хозяйствующие субъекты, действуя независимо друг от друга, развивают информационные виды ресурсов и создают их новые свойства (объединение ИТ, используемых в обществе, в совокупности с общими характеристиками; использование хозяйствующими субъектами ИТ, которыми они

не владеют). За счет этого происходит формирование инновационной среды цифровой экономики, которая расширяет возможности хозяйствующих субъектов использовать ранее недоступные ресурсы инновационной деятельности (достижения цифровизации общества) и привлекать новых субъектов (клиентов, поставщиков, партнеров) в свою инновационную деятельность за счет новых способов информационного обеспечения (автоматизированной интеллектуальной обработки данных, совместного с другими хозяйствующими субъектами использования ИТ-инфраструктуры) (п. 2.3).

7. Предложен методологический подход к информационному обеспечению инновационной деятельности хозяйствующего субъекта, который дополняет существующие: методом удовлетворения информационной потребности, состоящим из нескольких циклов в соответствии с этапами инновационного процесса; алгоритмом решения информационных задач; моделью информационных компетенций. Предложенный методологический подход обеспечивает выбор технологий и методов работы с информационными ресурсами, оказывающих влияние на эффективность решения информационных задач в инновационном процессе (п. 2.28).

8. Предложен методологический подход «смарт» к организации обучения субъектов цифровой экономики, отличительной характеристикой которого является взаимодействие слушателя и преподавателя с мировой сетью знаний в процессе обучения. Подход «смарт» требует развития методов организации обучения на базе вуза в технологическом, педагогическом, организационно-правовом и экономическом направлениях, чтобы обеспечить подготовку субъектов к использованию достижений цифровизации общества в инновационной деятельности. В отличие от применяемых подходов предложенный подход учитывает то, что компетенции субъектов цифровой экономики, необходимых для инновационной деятельности, являются множеством знаний и умений, размеры которого определяются широким многообразием современных ИТ и способов их применения в экономических видах деятельности (п. 2.3).

9. Предложен подход управления знаниями к разработке содержания обучения компетенциям субъектов цифровой экономики через поддержку непрерывного взаимодействия между участниками инновационной деятельности хозяйствующего субъекта и образовательной деятельности вуза на основе существующих методов и технологий управления знаниями. В результате этого взаимодействия на основе подхода управления знаниями задачи инновационной деятельности переводятся в компетенции программы обучения, содержание задач – в онтологическую схему, а лучшие практики – в образовательные материалы, которые обеспечивают актуальность содержания образовательных программ при обучении компетенциям, необходимым для развития цифровой экономики (п. 2.3).

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и результатов подтверждается использованием обширной фактической и аналитической информацией, результатов теоретических и прикладных разработок, их положительной оценкой на научных конференциях и семинарах. В диссертации использована актуальная нормативно-правовая база в области развития цифровой экономики, регулирования инновационной и информационной деятельности, полная и достоверная первичная информация; результаты теоретических исследований зарубежных и российских ученых, а также методики, разработанные автором.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что полученные научные результаты развивают теоретические и методологические положения построения инновационной среды с учетом цифровой трансформации инновационной деятельности хозяйствующих субъектов и используемых ими ресурсов. Результаты диссертации вносят существенный вклад в развитие теории формирования инновационной среды цифровой экономики, в которой хозяйствующие субъекты получают доступ к информационным видам ресурсов (контент, технологии, компетенции), накопленным обществом. Разработанная автором концепция раскрывает понятия, факторы, особенности инновационной среды цифровой экономики как внешней среды и создает теоретическую основу для обоснования методологических положений по ее формированию.

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработке положений, которые могут быть использованы для формирования инновационной среды, хозяйствующими субъектами в управлении информационными ресурсами инновационной деятельности, а также при подготовке кадров по программам высшего образования по направлениям «Менеджмент», «Экономика» и «Прикладная информатика». Практическое значение имеют следующие полученные результаты:

- факторы перехода хозяйствующих субъектов к цифровизации, способствующие использованию ими достижений цифровизации общества;
- методологический подход к удовлетворению информационных потребностей хозяйствующих субъектов в инновационном процессе за счет применения метода, основанного на алгоритме решения информационных задач;
- модель информационных компетенций, являющихся обязательным элементом эффективного информационного обеспечения инновационной деятельности в условиях цифровизации общества;
- метод исследования компетенций субъектов ЦЭ, позволяющий определять обеспеченность субъекта необходимыми компетенциями для развития ЦЭ;
- методологический подход «смарт» к формированию компетенций ЦЭ на базе вуза, обеспечивающий развитие образовательных программ обучения специалистов необходимым компетенциям для перехода к ЦЭ;
- методологический подход управления знаниями к разработке содержания обучения компетенциям цифровой экономики, обеспечивающий соответствие образовательной программы требованиям инновационной деятельности.

Область исследования. Диссертационная работа выполнена в рамках следующих направлений исследований по специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (управление инновациями), определенных в Паспорте специальностей ВАК при Минобрнауки РФ:

п. 2.1 Развитие теоретических и методологических положений инновационной деятельности; совершенствование форм и способов исследования инновационных процессов в экономических системах.

п. 2.3 Формирование инновационной среды как важнейшее условие осуществления эффективных инноваций. Определение подходов, форм и способов создания благоприятных условий для осуществления инновационной деятельности. Пути улучшения инновационного климата.

п. 2.28 Теория, методология и методы информационного обеспечения инновационной деятельности.

Апробация и реализация научных результатов. Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на международных и всероссийских конференциях: IX Международная научная конференция «Абалкинские чтения» 25–26 апреля 2019 г. (г. Москва); IX Международная научно-практическая конференция «Современная экономика: концепции и модели инновационного развития» 15–16 февраля 2018 г. (г. Москва); XV International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management & Organisational Learning 29–30 ноября 2018 г. (г. Кейптаун, ЮАР); XX European Conference on Knowledge Management 6–7 сентября 2018 г. (г. Падуя, Италия); I Международная научно-практическая конференция «Экономика инфраструктурных преобразований: проблемы и перспективы развития» 23 марта 2018 г. (г. Иркутск); Международная научно-техническая конференция «Автоматизация» 6–16 сентября 2018 г. (г. Сочи); Международная научно-практическая конференция «Менеджмент качества, транспортная и информационная безопасность, информационные технологии», 24–28 сентября 2018 г. (г. Санкт-Петербург); III Международный конгресс Smart Russia, 2016 г. (г. Москва); XIII Международная конференция «Государственное управление в XXI веке» май 2015 г. (г. Москва); Smart Education and Smart e-Learning. Smart Innovation, Systems and Technologies 2015 г. (г. Корренто, Италия), 2014 г. (Греция); X International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management & Organisational Learning 29–30 ноября 2013 г. (г. Вашингтон, США); XII Международная научная конференция «Модернизация России: ключевые

проблемы и решения» 15 декабря 2011 г. (г. Москва); XIII научно-практическая конференция «Реинжиниринг бизнес-процессов на основе современных информационных технологий. Системы управления процессами и знаниями, 2011 г. (г. Москва), 9-я Международная конференция «Государственное управление в XXI веке: традиции и инновации» 25–27 мая 2011 г. (г. Москва) и др.

Разработанные автором концепция, методологические подходы и метод исследования компетенций субъектов цифровой экономики прошли апробацию и используются в хозяйствующих субъектах: ПАО «РБК», АО «ИнфоВотч», Частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Газпром корпоративный институт», ООО «Ланит», ООО «Латеко».

Диссертационная работа подготовлена в рамках исследования цифровой трансформации экономики, поддержанного Советом по грантам Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ РФ, грант № НШ-5449.2018.6. (2018–2019 гг.).

Полученные научные и практические результаты используются в ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова» в рамках научно-практических разработок:

1. Массовый открытый онлайн-курс «Управление знаниями» (2018 г.).
2. Разработка онлайн-курсов межфакультетских курсов по цифровой экономике (бакалавриат и магистратура) (2018 г.).
3. Создание центра компетенций в области цифровой экономики на базе РЭУ им. Г. В. Плеханова (2017 г.).

Результаты научного исследования используются в учебно-методической деятельности ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», а также при проведении занятий по дисциплинам «Механизмы цифровой трансформации экономики», «Цифровая трансформация бизнеса», «Основы цифровой экономики», «Управление знаниями», «Мировые информационные ресурсы», «Деловые ресурсы Интернета».

Публикации результатов исследования составляют основное содержание диссертации и изложены в 67 научных и учебно-методических работах, в том числе в 7 монографиях, 27 статьях из перечня рецензируемых научных изданий, в

которых должны быть опубликованы научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора наук, 20 статей в изданиях, индексируемых Scopus и/или Web of Science, в индивидуальном и коллективных учебных пособиях. Общий объем публикаций составляет 265,09 п. л., из них лично авторский вклад составляет 75,27 п. л.

Структура и содержание работы. Логика и структура диссертации подчинена достижению цели и решению поставленных задач. Работа состоит из введения, пяти глав, заключения, словаря терминов, списка литературы из 343 наименований, а также 5 приложений. Текст диссертации изложен на 317 страницах, включает 22 таблицы, 60 рисунков.

ГЛАВА 1 ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ

1.1 Влияние цифровизации общества на инновационную среду

В мировой экономике в последние годы наблюдаются изменения в основном курсе информационного и технологического развития хозяйствующих субъектов, отраслей и регионов. На смену всеобщей информатизации приходит цифровизация (диджитализация), в результате которой должно произойти становление цифровой экономики. Цифровая экономика (ЦЭ) как новое явление привлекает к себе большое внимание политиков и экономистов. Правительства многих стран уже выбрали для себя цифровой путь развития. На реализацию возможностей цифровизации и достижения новых эффектов ЦЭ направлены национальные инициативы Южной Кореи⁶, США⁷, Великобритании⁸, Сингапура^{9,10}, Китая¹¹ и других стран с развитой или быстроразвивающейся экономикой¹².

Потребность в новых источниках инноваций, которые обеспечивают устойчивый экономический рост, является основным импульсом к национальным инициативам многих стран для перевода экономики на цифровой путь развития¹³.

⁶ Кукла, М. П. Политика по созданию креативной экономики в Южной Корее / М. П. Кукла // АНИ: экономика и управление. – 2016. – № 2 (15). – С. 148–151.

⁷ Davidson, A. Commerce Department Digital Economy Agenda 2016 / Department of Commerce, United States of America. May 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ntia.doc.gov/files/ntia/publications/alan_davidson_digital_economy_agenda_deba_presentation_051616.pdf (дата обращения: 01.09.2019).

⁸ UK Digital Strategy 2017 / Department for Digital, Culture Media & Sport. 1 March 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy/uk-digital-strategy> (дата обращения: 01.09.2019).

⁹ About Smart Nation. Smart Nation Singapore [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.smartnation.sg/about-smart-nation> (дата обращения: 01.09.2019).

¹⁰ Nasir, N. Smart Nation and Digital Government Group Office to Be Formed under PMO. 20.03.2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gov.sg/news/content/smart-nation-and-digital-government-group-office-to-be-formed-under-pmo> (дата обращения: 01.09.2019).

¹¹ Шульцева, В. Цифровая экономика Китая: «Ассимиляция! Сопротивление бесполезно!» / В. Шульцева // Первая миля. – 2015. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lastmile.su/journal/article/4702> (дата обращения: 14.07.2017).

¹² Днепровская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепровская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 55.

¹³ Днепровская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепровская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 55.

Инновационная деятельность, как и другие виды деятельности, претерпевает значительные изменения под воздействием цифровизации общества¹⁴. Цифровизация общества выражается в объединении ИТ, накопленных обществом, в ИТ-инфраструктуру, которая становится доступной для использования в хозяйственной деятельности граждан и организаций. В результате были созданы новые возможности для создания инноваций организациями. К достижениям цифровизации следует отнести повсеместный охват территории телекоммуникационными сетями, распространение интернета вещей, наличие государственной поддержки и нормативно-правовой базы для развития цифровой экономики. Тысячи разработчиков мобильных приложений имеют возможность предложить пользователям смартфонов по всему миру свое программное обеспечение через мобильное вычислительное устройство, которым владеют пользователи. По сути цифровизацию, как этап применения ИТ в обществе, отличает от информатизации то, что масштаб электронных коммуникаций и взаимодействий приобрел поистине глобальный характер, включив в себя людей, организации и многочисленные устройства через Интернет.

Источником новых возможностей инновационной деятельности является также современная ИТ-культура общества, которая включает широкое использование гражданами персональных мобильных вычислительных устройств (смартфонов и планшетных компьютеров), персональных компьютеров, а также высокую информационную и компьютерную компетентность граждан. По оценкам Всемирного банка¹⁵ Россия занимает 27-ю позицию среди 180 стран по индексу готовности к цифровой экономике (Таблица 1).

Результаты исследований международных организаций¹⁶ показывают, что цифровизация формирует возможности для перехода организаций к цифровой экономике, т. е. повышения эффективности своей деятельности за счет

¹⁴ Nambisan, S. Digital Innovation Management: Reinventing innovation management research in a digital world / S. Nambisan, K. Lyytinen, A. Majchrzak, M. Song // *Mis Quarterly*. – 2017. – Vol. 41. – No. 1. – pp. 223-238.

¹⁵ The World Bank. Digital Adoption Index [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016/Digital-Adoption-Index> (дата обращения: 01.01.2020).

¹⁶ International Telecommunication Union. Measuring the Information Society Report 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/misr2018.aspx> (дата обращения: 13.12.2019).

использования накопленной совокупности ИТ и больших объемов данных. Однако использование этих возможностей зависит от инновационной деятельности самих организаций.

Таблица 1 – Топ 40 стран по индексу Всемирного банка готовности к цифровой экономике, 2016 г.

Рейтинг	Страна	Индекс	Рейтинг	Страна	Индекс
1	Сингапур	0,871	21	Италия	0,765
2	Люксембург	0,863	22	Испания	0,765
3	Австрия	0,862	23	Великобритания	0,764
4	Южная Корея	0,858	24	Уругвай	0,759
5	Мальта	0,855	25	Чили	0,756
6	Германия	0,840	26	Франция	0,754
7	Нидерланды	0,838	27	Россия	0,747
8	Япония	0,835	28	Исландия	0,744
9	Эстония	0,833	29	Латвия	0,739
10	Швеция	0,832	30	Чехия	0,731
11	ОАЭ	0,823	31	Словения	0,724
12	Швейцария	0,822	32	Австралия	0,715
13	Финляндия	0,807	33	Катар	0,712
14	Норвегия	0,804	34	Новая Зеландия	0,708
15	Литва	0,793	35	Канада	0,706
16	Дания	0,791	36	Венгрия	0,691
17	Израиль	0,788	37	Польша	0,691
18	Бахрейн	0,786	38	Словакия	0,690
19	Португалия	0,785	39	Сербия	0,690
20	Бельгия	0,780	40	Малайзия	0,687

Источник: The World Bank. Digital Adoption Index [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016/Digital-Adoption-Index> (дата обращения: 01.01.2020).

Сопоставление списков первых 40 стран из рейтинга готовности к цифровой экономике и стран с наиболее высоким уровнем инновационной активности организаций¹⁷ показывает, что на 80% по составу стран они совпадают. Однако распределение мест между странами в рейтингах различается. Рисунок 1

¹⁷ Индикаторы цифровой экономики: 2019 : статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишнеvский, Л. М. Гохберг и др. – М. : НИУ ВШЭ, 2019. – 248 с.

показывает, что Россия обгоняет 11 стран по уровню использования и распространения ИТ, но уступает 43-м странам по уровню инновационной активности организаций. Таким образом, можно выделить Россию, Чили и Польшу, как страны, где потенциал доступных ИТ в инновационной деятельности не используется в полной мере.

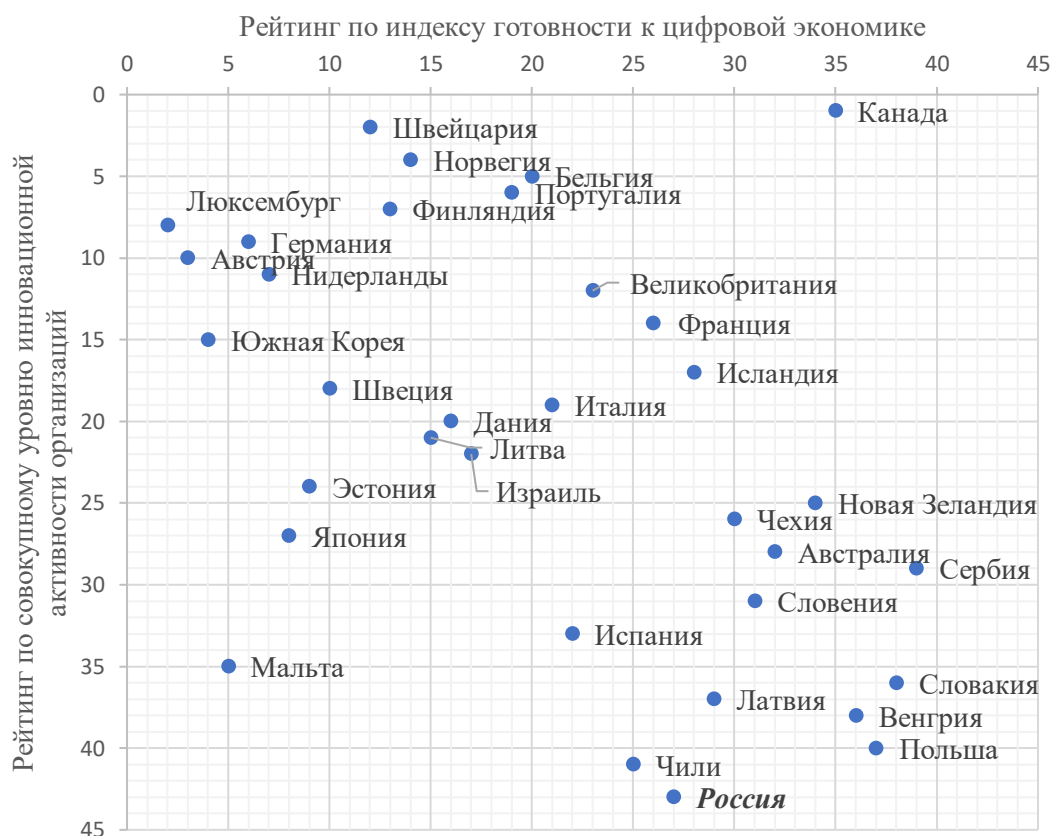


Рисунок 1 – Сопоставление позиций стран

Источник: Разработано автором на основе данных^{18,19}.

Низкий уровень инновационной активности препятствует развитию цифровой экономики, так как само по себе использование ИТ или их наличие не приводит к повышению эффективности. Необходимо, чтобы ИТ становились

¹⁸ Индикаторы цифровой экономики. 2019 : статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др. – М. : НИУ ВШЭ, 2019. – 248 с.

¹⁹ The World Bank. Digital Adoption Index [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016/Digital-Adoption-Index> (дата обращения: 01.01.2020).

источником инноваций для организаций. Результаты российских исследователей²⁰ подтверждают, что внедрение ИТ в деятельность предприятий не ведет автоматически к изменениям в бизнес-процессах, продуктах, услугах или способах их дистрибуции. В то время как исследования, проведенные среди европейских²¹ и арабских²² организаций, показывают большое влияние ИТ на создание инноваций разных типов.

Происходящие изменения в информационно-технологической парадигме общества создают возможности для расширения перечня субъектов и ресурсов инновационной деятельности. При этом современное представление об инновационной среде, в которой происходят взаимодействия субъектов и ресурсов инновационной деятельности, не учитывает новых возможностей для ее развития за счет цифровизации общества.

Многие исследователи фокусируют свое внимание на финансовых²³, региональных^{24,25} и других аспектах²⁶ инновационной среды. Исследования инновационной среды приобретают огромное значение в контексте развития ЦЭ, так как получение новых экономических эффектов возможно при использовании достижений цифровизации общества в инновационной деятельности.

Исследования в области ЦЭ проводятся в мировой науке начиная с конца XX века. В первых исследованиях под цифровой экономикой чаще всего понималось использование информационных технологий в экономических видах деятельности. В то время терминологический аппарат только формировался и многие понятия

²⁰ Минашкин, В. Г. Статистический анализ использования цифровых технологий в организациях: региональный аспект / В. Г. Минашкин, П. Э. Прохоров // Статистика и экономика. – 2018. – № 5 (15). – С. 51–62.

²¹ Nica, E. ICT Innovation, Internet Sustainability, and Economic Development / E. Nica // Journal of Self-Governance and Management Economics. – 2015. – N 3(3). – P. 24–29.

²² Anaya, L. An Investigation into the Role of Enterprise Information Systems in Enabling Business Innovation / L. Anaya, M. Dulaimi, S. Abdallah // Business Process Management Journal. – 2015. – Vol. 21. – N 4. – P. 771–790 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1108/BPMJ-11-2014-0108> (дата обращения: 13.12.2019).

²³ Кузнецов, С. В. Цифровизация экономики и трансформация промышленной политики / С. В. Кузнецов, Е. А. Горин // Инновации. – 2017. – № 12 (230). – С. 35.

²⁴ Алексеев, А. Н. Развитие инновационной среды на федеральном и региональном уровне / А. Н. Алексеев // Транспортное дело России. – 2013. – № 6. – С. 225–227.

²⁵ Котов, Д. В. Методология формирования и развития инновационной среды в регионе : автореф. дис. ... д-ра экон. наук: 6.07.2012 / Дмитрий Валерьевич Котов. – Уфа, 2012. – 41 с.

²⁶ Розанова, Л. И. Анализ производственного и финансового потенциала как основы для разработки стратегии модернизации экономики России / Л. И. Розанова, С. В. Тишков // Статистика и экономика. – 2018. – № 4 (15). – С. 29–41.

были тождественными по значению и использовались одинаково широко в академическом и деловом сообществе. К таким тождественным терминам относятся «цифровые технологии», «электронные технологии», «информационные технологии», и производные от них такие понятия, как «цифровая экономика», «электронный бизнес», «информационное общество». Позднее многие термины стали уточняться и корректироваться. Автор одних из первых работ по ЦЭ, Дон Тапскотт²⁷ профессор Университета Торонто, в более поздних своих работах ввел понятие «викиномика». Первые исследования цифровой трансформации общества проводились учеными: Мануэлем Кастельсом²⁸, профессором Открытого университета Каталонии, Фрэнком Уэбстером²⁹, профессором Лондонского университета, и многими другими. Вопросы влияния инноваций на развитие экономики изучались Робертом Райхом³⁰, американским профессором, Питером Друкером³¹, профессором Гарвардского университета. Российские ученые-экономисты исследовали значение информационного обеспечения в формировании ресурсов инновационной экономики – знаний³².

Острые дискуссии в академическом сообществе об определении термина «цифровая экономика» не прекращаются, поэтому в данном исследовании он используется в значении, принятым Стратегией развития информационного общества³³ в Российской Федерации на 2017–2030 годы. «Цифровая экономика – это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование

²⁷ Tapscott, D., Williams, A. Macrowikinomics: Rebuting Business and the World / D. Tapscott, A. Williams / Penguin. – 2012. – 428 p.

²⁸ Кастельс, М. Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе / М. Кастельс; пер.с англ. А. Матвеева; под ред. В. Харитонов. – Екатеринбург : У-Фактория (при участии изд-ва Гуманитарного ун-та), 2004. – 328 с.

²⁹ Уэбстер Фрэнк. Теории информационного общества / Фрэнк Уэбстер; пер. с англ. М. В. Арапова, Н. В. Малыхиной; под ред. Е. Л. Вартаковой. – М. : Аспект Пресс, 2004. – 400 с.

³⁰ Reich, R. B. The Work of Nations: Preparing Ourselves for 21st Century Capitalis / Robert B. Reich. – Vintage. – 2010. – 340 p.

³¹ Друкер, П. Бизнес и инновации / Питер Ф. Друкер; пер с англ. К. С. Головинский. – М. : Вильямс, 2018. – 432 с.

³² Макаров В. Л. Микроэкономика знаний : монография / В. Л. Макаров, Г. Б. Клейнер. – М. : Экономика, 2007 – 300 с.

³³ Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 01.09.2019).

результатов анализа которых, по сравнению с традиционными формами хозяйствования, позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг».

Исследователи^{34,35,36} подтверждают факт перехода на следующую фазу социально-экономического развития с постиндустриальной (информационной) на «постинформационную» (смарт, цифровую). Отличительным признаком ЦЭ является возможность хозяйствующих субъектов осуществлять инновационную деятельность с использованием совокупности ИТ, информационных ресурсов, охватывающих практически всю ИТ-инфраструктуру. Достижение высоких социально-экономических результатов обеспечивается за счет синергетического эффекта от накопленных в обществе информационных ресурсов и технологий, позволяющих с ними работать. Таким образом, в создании новых экономических благ в ЦЭ будет задействована вся ИТ-инфраструктура, включая вычислительные мощности самого хозяйствующего субъекта, других организаций, а также индивидуальные устройства его потребителей (клиентов). Академик С. Ю. Глазьев отмечает, что изменения в технологиях и способах экономического производства приводят к смене экономической парадигмы, где важны не отдельные субъекты и объекты экономики, а связи между ними³⁷. В. И. Маевский³⁸ обращает внимание на смену поколений капитала и его воспроизводства.

Исходя из определения цифровой экономики, основной ресурс повышения эффективности различных видов экономической деятельности заключается в цифровой форме представления данных. Это практически весь современный объем

³⁴ Кудина, М. В. Цифровая экономика как стратегический тренд инновационного развития / М. В. Кудина, А. С. Воронов, Л. С. Леонтьева, М. А. Сажина, Н. Г. Щеголева и др.; под ред. М. В. Кудиной и А. С. Воронова. – М.: КДУ. – 2018. – 166 с.

³⁵ Юдина, М. А. Индустрия 4.0: перспективы и вызовы для общества / М. А. Юдина // Государственное управление. Электронный вестник. – 2017. – № 60. – С. 197–215.

³⁶ Иванов, В. В. Цифровая экономика: от теории к практике / В. В. Иванов, Г. Г. Малинецкий // Инновации. – 2017. – № 12 (230). – С. 3–12.

³⁷ Глазьев, С. Ю. О новой парадигме в экономической науке / С. Ю. Глазьев // Экономическая наука современной России. – 2016. – Ч. 1. – № 3 (74). – С. 7–17; Глазьев, С. Ю. О новой парадигме в экономической науке / С. Ю. Глазьев // Экономическая наука современной России. – 2016. – Ч. 2. – № 4 (75). – С. 10–22.

³⁸ Маевский, В. И. Экономические основы макроэкономической теории воспроизводства / В. И. Маевский // Экономическая наука современной России. – 2014. – № 1 (64). – С. 12–21.

информации. В редких случаях форма представления информации может быть нецифровой. В контексте принимаемых государственных инициатив и шагов по продвижению идеи ЦЭ, ключевое значение в преобразующей деятельности над цифровыми данными заключается в их автоматизированной обработке и анализе, что служит основой для создания нового знания, которое может привести к созданию инноваций³⁹.

Работа с информационными ресурсами должна позволять хозяйствующим субъектам получать новые экономические эффекты в производстве, продвижении товаров и услуг, взаимодействии с клиентами, т. е. достигать нового уровня эффективности благодаря накопленной в обществе совокупности ИТ и информационных ресурсов.

Действительно, совокупность накопленных обществом ИТ, включая пользовательские и корпоративные вычислительные устройства, объем и качество интернет-соединений с различными системами и интернет-сервисами приводит к тому, что в системах накапливается недоступный до сегодняшнего дня информационный ресурс. Каждый субъект или устройство, подключенные к сети, оставляют продолжительный и детализированный цифровой след через многочисленные системы и интернет-сервисы. Этот след, выраженный в цифровых данных, сохраняется в центрах обработки данных⁴⁰.

Автоматизированная обработка собранных данных с использованием предиктивной аналитики, машинного обучения, технологий искусственного интеллекта способна обеспечить новое качество принимаемых решений, например, в обслуживании клиентов (кастомизации), организации безопасности и комфорта граждан. В более широком смысле деятельность над информационными ресурсами заключается в аналитике. Методы информационной аналитики⁴¹, применяемые к цифровым данным, позволяют получать новые знания, приводящие к инновациям.

³⁹ Днепровская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепровская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 55.

⁴⁰ Там же – С. 61.

⁴¹ Курлов А. Б., Петров В. К. Методология информационной аналитики / А. Б. Курлов, В. К. Петров. – М. : Проспект, 2014. – 384 с.

С момента начала интенсивного развития ИТ можно выделить три этапа в практике их использования в экономике: автоматизация, информатизация и цифровизация (Таблица 2). По мере развития и проникновения ИТ в производственные и управленческие процессы происходила автоматизация сначала отдельных функций и операций, а затем экономических систем целиком⁴².

Таблица 2 – Этапы использования информационных технологий в экономике

Этап применения ИТ	Объект воздействия ИТ	Ключевые ИТ	Характеристика социально-экономических отношений
Автоматизация 1960-е гг.	Рутинные операции, алгоритмизированные функции	Программные алгоритмы расчетов, автоматизированное рабочее место TPS (Transaction Processing System)	Постиндустриальная экономика
Информатизация 1980-е гг.	Бизнес-процесс, виды деятельности	Аналитические информационные системы, информационные системы управления DSS (Decision Support System), ERP (Enterprise Resource Planning)	Сетевая экономика. Информационная экономика
Цифровизация 2000-е гг.	Рынок, отрасль, вид экономической деятельности	Цифровые платформы IoT (Internet of Things), системы распределенного реестра, дополненная и виртуальная реальность, нейротехнологии	Цифровая экономика

Источник: составлено автором⁴³.

⁴² Днепро́вская, Н. В. Оценка готовности российского высшего образования к цифровой экономике/ Н. В. Днепро́вская // Статистика и экономика. – 2018. – № 4 (15). – С. 18-19.

⁴³ Днепро́вская, Н. В. Оценка готовности российского высшего образования к цифровой экономике / Н. В. Днепро́вская // Статистика и Экономика. – 2018. – № 4 (15). – С. 19.

Развитие ИТ идет в ногу с развитием теории управления экономикой как кибернетической системой⁴⁴, управлять которой необходимо с учетом множества сложных элементов и взаимосвязей, возникающих в этой системе⁴⁵. Под кибернетической системой экономики понимают «сложные системы управления, поведение которых подчинено достижению поставленной цели, и обладающие способностями к адаптации, самоорганизации, т. е. способные в процессе развития менять свою структуру и функции»⁴⁶. «Метод кибернетики исследует информационный аспект материи как организованную систему, обладающую определенным устойчивым порядком, создание и поддержание которого возможно лишь на основе информационных управляющих процессов»⁴⁷.

Измерить и контролировать изменения отдельных элементов системы возможно только с использованием электронных вычислительных систем. Их использование позволяет проводить автоматизацию рутинных операций, выполняемых по заданному алгоритму. Благодаря автоматизации значительно повышается скорость обработки данных, их точность, а также снижается количество ошибок по сравнению с обработкой данных человеком.

Распространение кибернетического подхода к управлению экономическими системами приводит к формированию потребности в ИТ и росту спроса на ИТ, линии связи. Вместе с тем происходит формирование и интенсивное развитие ИТ-индустрии и ИТ-рынка. В ИТ-индустрию входит разработка и производство компьютерного и телекоммуникационного оборудования, а также создание программного обеспечения для разнообразных сфер применения и вычислительных устройств.

По мере развития и распространения ИТ происходит формирование постиндустриальной экономики, где конкурентные преимущества основываются

⁴⁴ Ведута Н. И. Социально-эффективная экономика / Н. И. Ведута, Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. – М. : Изд-во РЭА им. Г. В. Плеханова, 1999. – 254 с.

⁴⁵ Дудник, М.Э. Истоки экономической кибернетики и медицинской кибернетики в СССР / М. Э. Дудник, В. А. Китов, Д. Д. Щербакова // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2014. – Т. 186. – С. 611–617.

⁴⁶ Ведута, Е. Н. Экономическая кибернетика как основа методологии стратегического планирования экономики / Е. Н. Ведута // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2006. – № 3. – С. 94–104.

⁴⁷ Ведута, Е. Н. Экономическая кибернетика как основа методологии стратегического планирования экономики / Е. Н. Ведута // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2006. – № 3. – С. 94–104.

на нематериальных активах и качестве автоматизированной обработки данных. С развитием постиндустриальной экономики в мире растет потребность национальных экономических систем в ИТ. Рисунок 2 демонстрирует динамику количества стран, участвующих в мировом рынке ИТ.

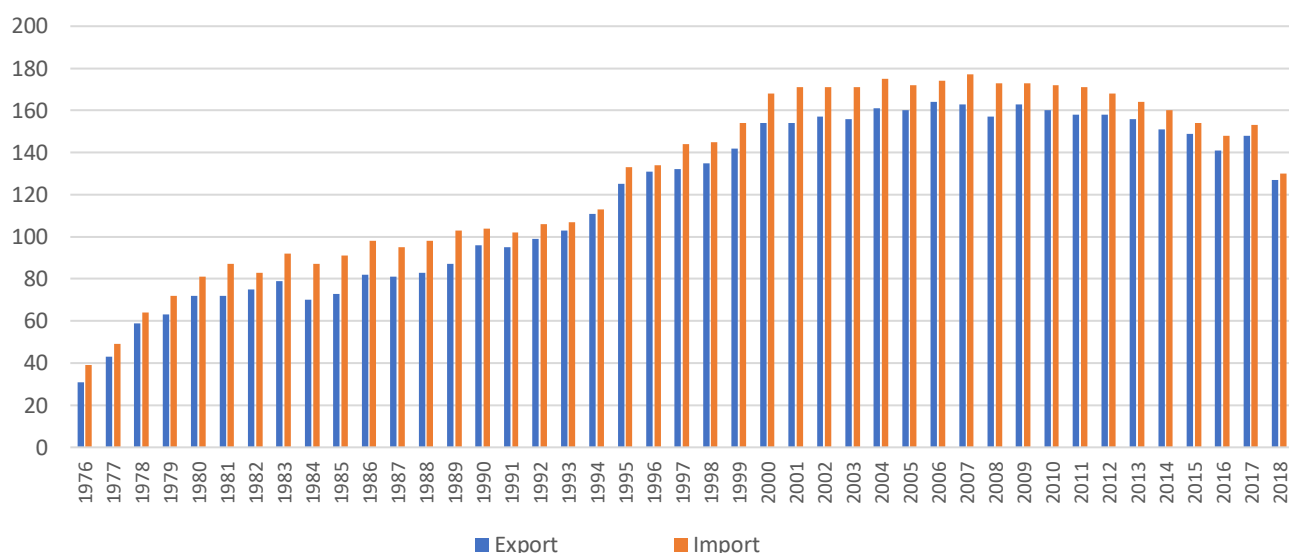


Рисунок 2 – Число стран, участвующих в международной торговле компьютерными и телекоммуникационными технологиями, 1976–2018 гг.

Источник: Разработано автором на основе данных UN Comtrade⁴⁸.

Динамика мирового рынка компьютерного и телекоммуникационного оборудования свидетельствует о высоких темпах его развития, которые многократно превосходят темпы роста других рынков в период становления постиндустриальной (информационной) социально-экономической фазы. Развитие ИТ-индустрии приводит к тому, что технологии становятся более производительными и сложными. В 1965 г. Гордон Мур вывел закономерность о появлении на рынке микросхем с удвоенным количеством транзисторов на одном кристалле каждые 1,5 года⁴⁹.

В то же время ИТ становятся доступнее для применения в различных областях вследствие снижения их стоимости. На рисунке 3 динамика рынка

⁴⁸ UN Comtrade [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://comtrade.un.org/data/> (дата обращения: 01.01.2020).

⁴⁹ Алешинцев, А. В. Обзор технологических норм производства транзисторов / А. В. Алешинцев, П. А. Холодков // Т-Comm (Технологии информационного общества). – 2010. – № 10. – С. 88–91.

отражена в долларах США. В натуральном измерении темпы роста мирового рынка ИТ будут значительно выше.

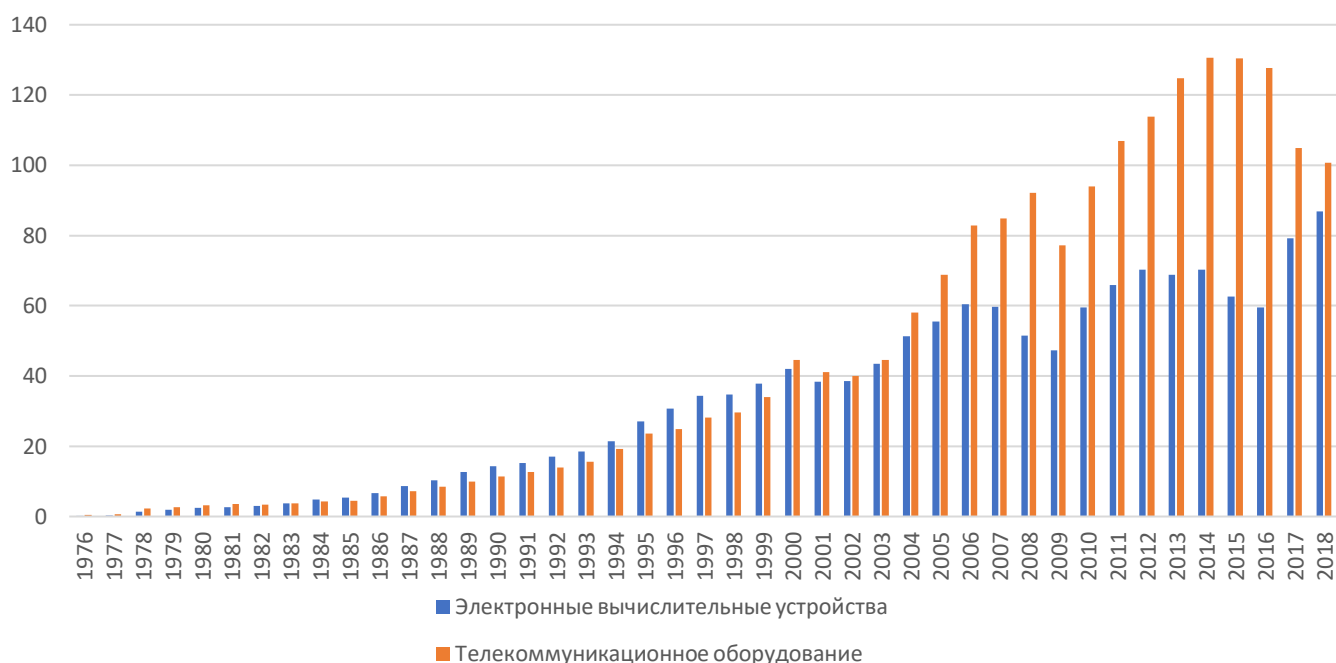


Рисунок 3 – Динамика мирового рынка компьютерного и телекоммуникационного оборудования, 1981–2018 гг., млрд долл.

Источник: Разработано автором на основе данных UN Comtrade⁵⁰.

По мере проникновения ИТ в общество и экономику повышается значение качества информационного обеспечения для развития хозяйствующих субъектов и регионов, растут потребности в более сложных информационных решениях⁵¹.

Анализ динамики удельного веса использования вычислительных технологий (Рисунок 4) показывает, что с 1980-х гг. резко возрастает использование ИТ для коммуникации и экспертных систем, основанных на обработке информации. Возрастание использования экспертных систем, распространение Интернета свидетельствуют о переходе общества к этапу применения ИТ-информатизации.

⁵⁰ UN Comtrade [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://comtrade.un.org/data/> (дата обращения: 01.01.2020).

⁵¹ Введение в информационный бизнес / О. В. Голосов, С. А. Охрименко, А. В. Хорошилов и др; под ред. В. П. Тихомирова, А. В. Хорошилова. – М. : Финансы и статистика, 1996. – С. 240.

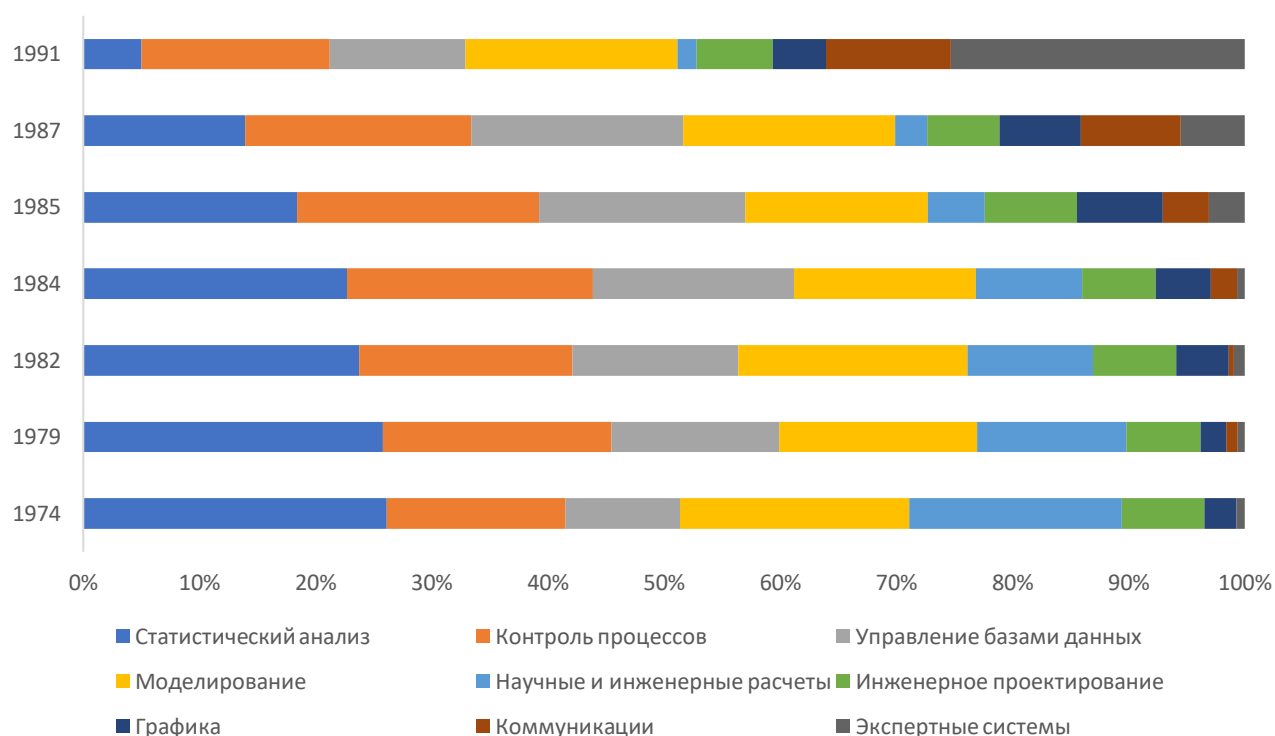


Рисунок 4 – Динамика удельного веса использования вычислительных технологий в исследованиях и опытных разработках в 1974–1991 гг., %

Источник: разработано автором на основе данных⁵².

Для рассматриваемого периода характерно снижение удельного веса ИТ для статистического анализа. Это обусловлено тем, что радикальные изменения в методах сбора данных не происходят и их объем не увеличивается. Процессы сбора данных и их перевод в цифровую форму остаются дорогостоящими и трудоемкими до 2000-х гг. Помимо труда непосредственно специалистов по данным, разрабатывающих методику сбора, хранения, очистки, верификации и обработки данных, требуется большое количество интервьюеров, операторов ЭВМ, персонала по приему данных на бумажных носителях и их последующей оцифровки.

На этапе *информатизации* объект воздействия ИТ расширяется до бизнес-процесса и хозяйствующего субъекта в целом⁵³. Для развития информатизации показательным является количество хозяйствующих субъектов, для которых

⁵² Там же – С. 26.

⁵³ Днепровская, Н. В. Оценка готовности российского высшего образования к цифровой экономике/ Н. В. Днепровская // Статистика и Экономика. – 2018. – № 4 (15). – С. 18–19.

становятся доступны автоматизированные системы управления. Основной целью информатизации предприятия становится повышение качества принимаемых решений через информационное обеспечение, поддерживающее разнообразные по структуре данных, тематике, периодичности и интенсивности информационные потоки.

Распространение информатизации в обществе привело к тому, что сначала деловые, а потом и личные коммуникации стали переноситься в телекоммуникационные сети, а начиная с 1990-х гг. – в сеть Интернет⁵⁴. Рисунок 3 отчетливо демонстрирует, что с 2000 г. темпы роста мирового рынка телекоммуникационного оборудования начинают многократно увеличиваться и превышать темпы роста рынка компьютерных технологий.

На этапе информатизации многие социологи и экономисты начали говорить об информационной или сетевой экономике, где люди, производства, технологии, объединенные телекоммуникационными линиями, образуют новую деловую среду – электронный бизнес. Мануэль Кастельс⁵⁵ пишет о том, что «мир, окутанный коммуникациями, как бы уменьшается в размерах». Речь идет о том, что время коммуникации (обратной связи) между экономическими системами и хозяйствующими субъектами не только в одной стране, но и в разных странах, сокращается до скорости клика компьютерной мышью или реакции автоматизированной информационной системы на изменение данных.

Влияние ИТ на социально-экономические отношения настолько велико, что появляется понятие ИТ-революции⁵⁶. Некоторые эксперты датируют ИТ-революцию с момента создания первого компьютера, первой телекоммуникационной сети или начала развития радиоэлектроники^{57,58}. Но

⁵⁴ Там же – С. 19.

⁵⁵ Кастельс, М. Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе / М. Кастельс; пер. с англ. А. Матвеева; под ред. В. Харитоновой. – Екатеринбург : У-Фактория (при участии изд-ва Гуманитарного ун-та), 2004. – 328 с.

⁵⁶ Horton, F. The Invisible Revolution / Forest Horton // Computerworld, Computerworld, Inc. August 16, 1982 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lexisnexis.com> (дата обращения: 1.09.2010).

⁵⁷ Варакин, Л. Е. 25 лет информационной революции. Технологии. Синергетика. Общество / Л. Е. Варакин // 25 лет информационной революции / под ред. Л. Е. Варакина. – М. : Международная академия связи, 2006. – С. 10–24.

⁵⁸ Шевчук, О. Б. 25 лет информационной революции / О. Б. Шевчук // 25 лет информационной революции /

революционные эффекты от использования и распространения ИТ, которые преобразовали значительную часть деятельности и среду людей, происходят в середине 1990-х гг. (Рисунок 5).



Рисунок 5 – ИТ-революция

Источник: разработано автором.

Интенсивное развитие и использование ИТ, информатизация практически всех видов экономической деятельности начинается тогда, когда появляется достаточно производительный и доступный по стоимости персональный компьютер, и Всемирная паутина, объединяющая их глобальную сеть. В результате возникает новое качество взаимодействия пользователей персональных компьютеров по всему миру в режиме реального времени (онлайн).

История компьютерных технологий свидетельствует о том, что первый персональный компьютер в 1975 г.⁵⁹ был произведен компанией Xerox, в 1978 г. компания Apple представила на рынке свою разработку, а IBM – только в 1981 г. Однако продолжительное время эти технологии не имели большого распространения среди малого и среднего бизнеса, домохозяйств.

Во-первых, ИТ того периода стоили очень дорого. Во-вторых, на компьютере и в телекоммуникационных сетях пользователю необходимо владение

под ред. Л. Е. Варакина. – М. : Международная академия связи, 2006. – С. 185–189.

⁵⁹ Ермолович, А. В., Шилов, В. В. Персональный компьютер // Большая российская энциклопедия. Электронная версия (2017) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bigenc.ru/technology_and_technique/text/2332954 (дата обращения: 06.10.2019).

специальными компетенциями, компьютерной грамотностью. Создание дружественного интерфейса прикладных программ, языка HTML, технологии создания веб-страниц значительно расширили круг потенциальных пользователей ИТ. Для использования Интернета благодаря веб-технологиям не требуются специальные знания в области телекоммуникационных сетей и языков запросов, достаточно переходить по веб-ссылкам, чтобы получить необходимые сведения или совершить действие. Мануэль Кастельс отмечает, что «принципиальное отличие информационно-технологической революции по сравнению с ее историческими предшественниками состоит в том, что если прежние технологические революции надолго оставались на ограниченной территории, то новые ИТ почти мгновенно охватывают пространство всей планеты»⁶⁰.

В результате того, что, начиная с 1990-х гг., на многих предприятиях, в том числе малого и среднего бизнеса, а также в домохозяйствах появляются персональные компьютеры, объединенные Интернетом, были получены следующие революционные эффекты:

- расширение доступа к ИТ и информационным ресурсам;
- увеличение объема накапливаемых сведений, снижение затрат на их тиражирование и распространение;
- информатизация практически всех видов экономической деятельности.

Деловая среда в результате ИТ-революции становится электронной. Появляется понятие «электронный бизнес», означающее перенос деловых коммуникаций в глобальную сеть Интернет. Вслед за этим возникают понятия «электронная коммерция», «электронное обучение», «электронное правительство» и т. д. Электронный бизнес и отдельные веб-инструменты давно не рассматриваются как инновация. Де-факто сервисы электронной коммуникации стали стандартом в информационных видах экономической деятельности⁶¹, к которым относятся финансовые, юридические, образовательные и другие услуги.

⁶⁰ Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / М. Кастельс; пер. с англ. под науч. ред. О. И. Шкаратана. – М. : ГУ-ВШЭ, 2000. – 608 с.

⁶¹ Днепровская, Н. В. Оценка готовности российского высшего образования к цифровой экономике / Н. В. Днепровская // Статистика и экономика. – 2018. – № 4 (15). – С. 18.

ИТ стали быстро распространяться по всему миру и проникать в социально-экономические отношения, приобретая значение приоритетных производственных технологий, с помощью которых создается интеллектуальный актив, потребительская ценность услуги или продукта.

Развитые страны выступили с инициативой по развитию глобального информационного общества⁶² для преодоления цифрового разрыва. Под цифровым разрывом понимают большие различия между отдельными регионами и странами по условиям и возможностям доступа к ИТ и информационным ресурсам.

Цифровой разрыв опасен тем, что в условиях информатизации успешное развитие страны и хозяйствующих субъектов возможно только при условии их включения в компьютерную и телекоммуникационную технологическую глобальную систему. Само участие в этой системе требует от хозяйствующих субъектов затрат на приобретение аппаратных и программных средств, а также оплаты услуг связи для пользования телекоммуникационными линиями. На национальном уровне требуются значительно **большие** расходы и усилия по формированию современной ИТ-инфраструктуры.

С начала 1990-х гг. до начала 2000-х гг. экономика развитых стран демонстрировала завидные темпы экономического роста, но начиная с середины 2000-х гг. рост экономики замедлился⁶³. Высокие темпы роста экономики были поддержаны сначала автоматизацией, а за ней и информатизацией. Но уже к 2000 гг. потенциал экономического роста за счет информатизации был практически исчерпан. Причиной тому послужили несколько факторов. Во-первых, сами технологии после своего широкого распространения перестали быть источником конкурентных преимуществ, а превратились в обязательные технологии для работы в современной глобальной информационно-технологической системе.

Второй фактор обусловлен тем, что дальнейшее совершенствование ИТ, и замена старых новыми не приводит к тем эффектам в повышении

⁶² Окинавская хартия глобального информационного общества (Принята на о. Окинава 22.07.2000) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/supplement/3170> (дата обращения: 01.09.2019).

⁶³ IMF Data Mapper [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/OEMDC/WEOWORLD (дата обращения: 01.09.2019).

производительности труда, которые были в начале 1990-х гг. Например, с появлением текстового редактора скорость подготовки документов значительно увеличилась, однако эта скорость кардинальным образом не меняется с выходом новых версий текстовых редакторов. Подобную аналогию можно найти в области веб-сервиса электронной почты, который значительно повлиял на скорость и количество передаваемых сообщений. На протяжении долгих лет электронная почта остается наиболее популярным инструментом совместной работы, но этот сервис невозможно рассматривать как источник инноваций в современном мире.

Дальнейшее повышение производительности труда и экономический рост могут быть обеспечены за счет цифровой трансформации бизнес-моделей, внутренних и внешних взаимодействий хозяйствующих субъектов. Если на этапе информатизации коммуникации превратились из дискретных в непрерывные, то сейчас они становятся еще и более интенсивными.

На смену информатизации приходит *цифровизация*. На рубеже информационно-технологических парадигм общества появились новые понятия для обозначения технологий, которые являются приоритетными для будущего экономического развития. Такими понятиями стали смарт, сквозные, прорывные, подрывные и цифровые технологии. В Программе развития цифровой экономики Российской Федерации⁶⁴, утвержденной 28 июля 2017 г., приводится перечень сквозных технологий: большие данные, нейротехнологии и искусственный интеллект, системы распределенного реестра, квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный интернет, компоненты робототехники и сенсорики, технологии беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальностей. Состояние сквозных технологий в Российской Федерации, потребность в них на начало 2019 г. оценили эксперты в

⁶⁴ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 01.09.2019).

рамках масштабного аналитического исследования, организованного Росатомом^{65,66}.

Проводить четкую грань между информационными и цифровыми технологиями в настоящее время сложно, поскольку происходит становление и формирование нового этапа развития ИТ. Часто под цифровыми технологиями понимают некоторую совокупность ИТ, например, цифровая платформа или ИТ, для которых были найдены новые сферы применения, например, искусственный интеллект или аддитивные технологии. Понятия информационных и цифровых технологий в контексте данного исследования являются тождественными⁶⁷.

Под совокупностью информационных ресурсов и технологий будем понимать множество элементов (ресурсов и технологий), объединение которых формирует общий набор свойств, которые могут быть использованы хозяйствующими субъектами или пользователями как единая информационная система. Примером такой совокупности являются цифровые платформы. В настоящее время объем ИТ, интенсивность их использования субъектами, качество телекоммуникационных сетей послужили базой для формирования новых свойств информационно-технологической парадигмы социального развития. Совокупность ИТ, включающая все многообразие ИТ, – от мобильных вычислительных устройств граждан до центров обработки данных, – в условиях цифровизации предстает как единая информационная система, позволяющая хозяйствующим субъектам через механизмы облачных вычислений, мобильных приложений или цифровых платформ задействовать в своей деятельности ИТ, которыми они не владеют.

Созданная в обществе информационная инфраструктура, состоящая из телекоммуникационных сетей, вычислительных мощностей, объема контента,

⁶⁵ Атлас сквозных технологий цифровой экономики России. – М. : Росатом 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://digitalrosatom.ru/proektnyj-ofis-cifrovaya-ekonomika-rf-gk-rosatom-podgotovil-pilotnuyu-versiyu-doklada-atlas-skvoznih-technologij-cifrovoj-ekonomiki-rossii/> (дата обращения: 01.09.2019).

⁶⁶ Днепровская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепровская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 61.

⁶⁷ Днепровская, Н. В. Оценка готовности российского высшего образования к цифровой экономике / Н. В. Днепровская // Статистика и Экономика. – 2018. – № 4 (15). – С. 18.

создает основу для расширенного применения ИТ. По сути, **цифровизация характеризует новый уровень использования совокупности ИТ в экономике и обществе**, при котором задействуются не только устройства самого хозяйствующего субъекта, но и потребителей его продуктов и услуг⁶⁸. Таким образом, цифровизация позволяет задействовать доступ к вычислительным мощностям и информационным ресурсам для использования совокупности ИТ общества в своей экономической деятельности.

Процессы автоматизации, информатизации и цифровизации не заменяют друг друга, а отражают последовательный путь хозяйствующего субъекта к ЦЭ (Рисунок 6).

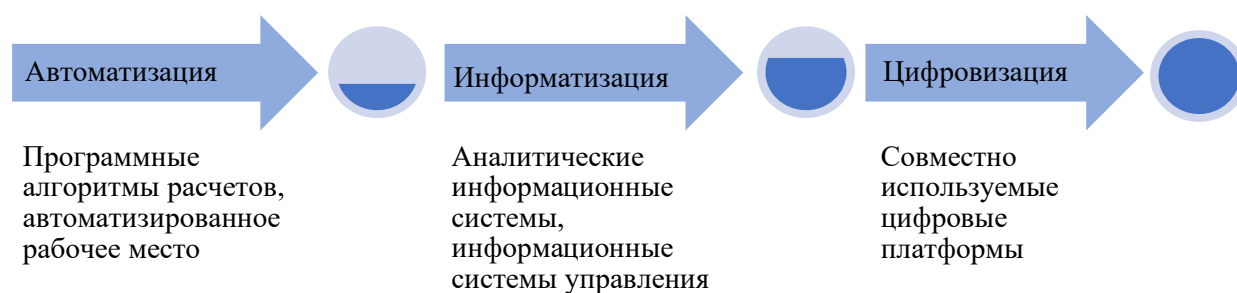


Рисунок 6 – Информационно-технологический путь хозяйствующего субъекта к ЦЭ

Источник: разработано автором⁶⁹.

Переход от автоматизации к информатизации характеризуется комплексным охватом информационной системой бизнес-процесса. А переход от информатизации к цифровизации предполагает сбор и обработку цифровых данных с использованием ИТ-инфраструктуры хозяйствующего субъекта, а также органов государственного управления, которые предоставляют электронные государственные услуги, и потребителей, которые с помощью своих личных вычислительных устройств взаимодействуют с ИТ-сервисами или цифровыми платформами.

⁶⁸ Там же.

⁶⁹ Днепроvская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепроvская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 56.

Кардинальные изменения в информационно-технологическом обеспечении происходят в результате того, что значительно меняется содержательное наполнение (контент) информационных систем. На этапе автоматизации хозяйствующий субъект осуществляет алгоритмизированную обработку ресурсов, структурированных данных, которые собирает самостоятельно в результате своей производственной деятельности, или приобретает ресурсы данных у поставщиков. На этапе информатизации потребности расширяются до потоков разнообразной информации, структурированной, слабоструктурированной и неструктурированной, требующих соответствующих ИТ и методов управления и использования. Растет количество источников и форматов, используемых данных. При переходе к цифровизации многократно увеличиваются источники данных, резко растет объем информационных ресурсов, подлежащий обработке⁷⁰.

Цифровизация общества привела к созданию следующих значимых достижений: объединение многочисленных компьютерных и телекоммуникационных устройств в ИТ-инфраструктуру общества; накопление информационных ресурсов больших объемов; рост вычислительных мощностей; нормативно-правовое обеспечение; широкое использование гражданами Интернета и ИТ (76% населения являются интернет-пользователями, 53,1% – используют мобильный Интернет, 99% владеют мобильным телефоном⁷¹, а 76% являются пользователями социальных сетей⁷²).

⁷⁰ Днепровская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепровская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 57.

⁷¹ Россия в цифрах. 2018 : краткий статистический сборник / Росстат. – М., 2018 – С. 322.

⁷² Цифровая Россия: новая реальность / А. Аптекман, В. Калабин, В. Клинцов, Е. Кузнецова, В. Кулагин, И. Ясеновец. Digital McKinsey, 2017. – 133 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/ru/our-work/mckinsey-digital> (дата обращения: 01.09.2019).

1.2 Анализ возможностей цифровизации общества для развития информационного обеспечения инновационной деятельности

Тенденции развития экономики, появившиеся под влиянием автоматизации и информатизации, сохранили свою актуальность в настоящее время, поскольку уровень распространения ИТ будет значительно различаться в зависимости от отрасли (вида экономической деятельности). К тенденциям, которые появились в результате ИТ-революции 1990-х гг. следует отнести следующие:

1. Глобализация. Новые технологии и их преимущества быстро распространяются по всему миру.

2. Информатизация общества. Проникновение ИТ и сервисов (веб-сервисы электронной почты, социальных сетей) в деловые и частные коммуникации, ИТ становятся продолжением жизненного пространства людей, неотъемлемым элементом среды.

3. Усиление влияния научно-технического прогресса на развитие экономики.

В результате повсеместного использования ИТ необходимо выделить тенденции, которые задают цифровой вектор будущего экономического развития.

Наиболее заметной тенденцией развития информационного обеспечения является ***рост накапливаемых объемов информационных ресурсов***. Дерек Прайс⁷³, английский ученый, сформулировал в середине XX столетия один из ключевых законов развития информационного общества – закон экспоненциального роста объема накапливаемой информации, который определяется организацией ее передачи. «Чем эффективнее происходит передача информации, тем интенсивнее происходит ее накопление»⁷⁴. Ученые в XX столетии связывали резкий рост объема накапливаемой информации с научно-

⁷³ Price, D. J. Little Science, Big Science. – New York : Columbia University Press, 1963 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://derekdesollaprice.org/little-science-big-science-full-text/> (дата обращения: 01.09.2019).

⁷⁴ Цитируется по: Днепроvская, Н. В. Цифровой кризис в инновационной деятельности предприятия / Н. В. Днепроvская // Статистика и Экономика. – 2019. – № 4 (16). – С. 46.

технической революцией⁷⁵. Прогнозы дальнейшего ускорения темпов роста объема информации строились на том, что расширялся перечень информационных видов деятельности в экономике, все больше людей участвовали в создании и распространении информации.

Компания IDC⁷⁶ сделала прогноз, по которому объем данных к 2025 г. возрастет до 175 зетабайт (Рисунок 7). Однако по объему создаваемых данных людей превзошел интернет вещей. Главным источником данных в настоящее время являются цифровые платформы, информационные системы, промышленный Интернет, устройства, подключенные к Интернету.

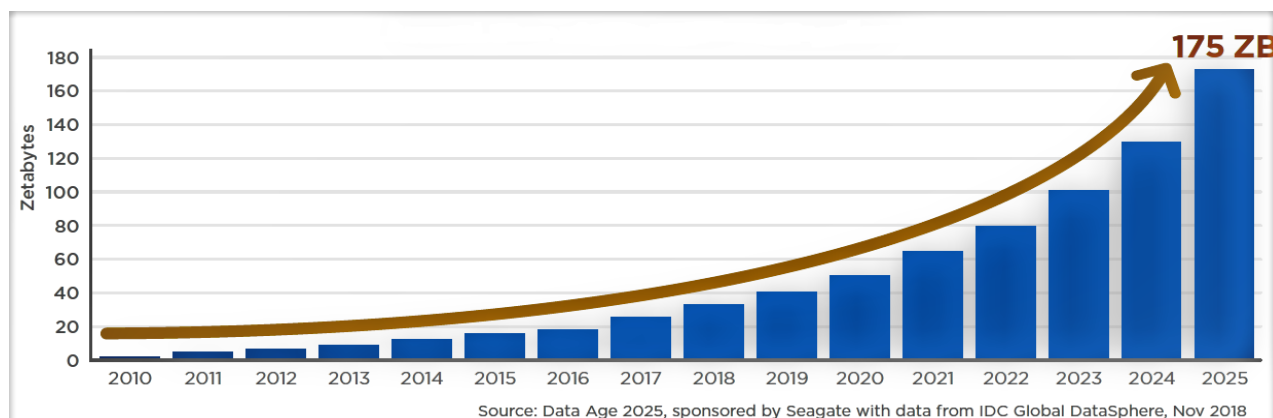


Рисунок 7 – Прогнозируемые объемы данных в цифровой форме в мире, 2010–2025 гг.

Источник: IDC White Paper. The Digital of the World – From Edge to Core. Doc#US44413318. November 2018. – Р. 28 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.seagate.com/ru/ru/our-story/data-age-2025/> (дата обращения: 01.09.2019).

К многократному увеличению темпов роста объема информационных ресурсов приводит несколько факторов.

1. По мере распространения ИТ и вовлечения значимой части населения планеты во Всемирную паутину (более 4 млрд людей являются интернет-

⁷⁵ Лем, С. Сумма технологии / Станислав Лем; пер. с пол. Ф. Широкова. – М. : Издательство АСТ, 2018. – 736 с.

⁷⁶ IDC White Paper. The Digital of the World – From Edge to Core. Doc#US44413318. November 2018. – Р. 28. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.seagate.com/ru/ru/our-story/data-age-2025/> (дата обращения: 1.09.2019).

пользователями⁷⁷) возрастают темпы роста объема накапливаемой информации за счет увеличения количества взаимодействий пользователей с ИТ. По данным американской исследовательской компании IDC⁷⁸, каждый пользователь в среднем в течение дня производил более 500 взаимодействий с ИТ в 2018 г. К 2025 г. количество таких взаимодействий на душу населения прогнозируется около 5 000, что составляет примерно одно взаимодействие каждые 18 секунд. Само взаимодействие с технологиями может происходить незаметным для человека за счет распространения интернета вещей, увеличения носимых и используемых людьми устройств, таких как смартфоны, смарт-часы, фитнес-браслеты и другие⁷⁹.

2. Расширение интернета вещей. Цифровые данные собираются окончательными устройствами, которые их передают через сети в центры обработки данных (Рисунок 8). При этом увеличивается количество окончательных устройств, используемых людьми по собственному выбору и желанию, а также тех, которые используются органами государственной власти и предприятиями для мониторинга и управления. Количество устройств, связанных интернетом вещей составило около 20 млрд в 2016 г., к 2020 г. составит 30 млрд устройств, а в 2025 г. – более 80 млрд⁸⁰.

⁷⁷ World Internet Users and 2019 Population Stats [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.internetworldstats.com/stats.htm> (дата обращения: 26.06.2019).

⁷⁸ IDC White Paper. The Digital of the World – From Edge to Core. Doc#US44413318. November 2018. – P. 28 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.seagate.com/ru/ru/our-story/data-age-2025/> (дата обращения: 01.09.2019).

⁷⁹ Днепро́вская, Н. В. Цифровой кризис в инновационной деятельности предприятия / Н. В. Днепро́вская // Статистика и Экономика. – 2019. – № 4 (16). – С. 47.

⁸⁰ IDC White Paper. The Digital of the World – From Edge to Core. Doc#US44413318. November 2018. – P. 28 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.seagate.com/ru/ru/our-story/data-age-2025/> (дата обращения: 01.09.2019).



Рисунок 8 – ИТ-инфраструктура сбора и хранения цифровых данных

Источник: разработано автором.

Возрастают объемы информационных ресурсов всех типов, включая социально-экономическую, научно-техническую и нормативно-правовую информацию. Но гораздо большими темпами возрастают объемы данных, которые фиксируют действия пользователей в определенной ситуации. Отдельно взятые сведения, например, о совершенных людьми поездках на общественном транспорте, не являются сведениями ограниченного доступа, однако большой их объем (так называемые большие данные) представляет большую ценность для выявления факторов, построения моделей и прогнозирования в интересах управления транспортом, развития сопутствующих услуг, удобства пассажиров.

Качество и скорость обработки данных будет зависеть не столько от самих устройств, сколько от сетевой инфраструктуры, посредством которой происходит передача данных. В контексте развития ЦЭ первостепенное значение в ИТ-инфраструктуре отводится качеству сетей⁸¹.

⁸¹ Днепро́вская, Н. В. Цифровой кризис в инновационной деятельности предприятия / Н. В. Днепро́вская // Статистика и Экономика. – 2019. – № 4 (16). – С. 47.

Прогнозируемые темпы роста⁸² объема цифровых данных с 2020 по 2025 г. составляют: в 2,3 раза для традиционных данных, в 4,8 раза данных интернета вещей, которые могут быть задействованы в анализе, и в 9,6 раз данные интернета вещей, приводящие к действиям (т. е. знаниям).

Интернет вещей обеспечивает сбор комплексных данных, которые представляют высокую важность в использовании и совершенствовании объектов, процессов, технологий. Отдельно выделяют промышленный Интернет. Например, за 30 минут полета воздушного судна создается около 10 терабайт данных о самолете. Соответственно, диагностика состояния агрегатов самолета будет быстрее и точнее на данных в объеме несколько терабайт.

Пример компании Bosh⁸³ показывает, что платформа интернета вещей позволяет собирать данные о работающих устройствах Bosh и условиях их использования, которые ранее были ей недоступны. Эти данные становятся базисом для создания инноваций, которые позволяют улучшать товары, повышать уровень обслуживания клиентов. Таким образом, платформа интернета вещей формирует информационный ресурс для генерации новых знаний, а на их основе компания создает инновации.

Рост объемов информационных ресурсов привел к формированию новых возможностей для развития информационного обеспечения инновационной деятельности хозяйствующих субъектов практически всех видов экономической деятельности.

Первая возможность заключается в **интеллектуализации автоматизированной обработки информационных ресурсов**. Современный уровень развития ИТ позволяет полностью или частично автоматизировать интеллектуальную обработку информационных ресурсов в конкретных целях. Интеллектуальная обработка предполагает выполнение действий над данными,

⁸² Gil Press. IoT Mid-Year Update From IDC And Other Research Firms. 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2016/08/05/iot-mid-year-update-from-idc-and-other-research-firms/# 2667d05d55c5> (дата обращения: 01.09.2019).

⁸³ Bosch Global [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bosch.com/internet-of-things/connected-industry/> (дата обращения: 01.01.2020).

которые ранее были подвластны только человеку – это творческие, познавательные или когнитивные действия.

Часто с ИТ, производящими интеллектуальную обработку цифровых данных, объединяют в понятие «цифровые технологии». Несомненно, в настоящее время происходит прорыв в разработке, совершенствовании и выводе на рынок интеллектуальных ИТ. К интеллектуальным ИТ относят широкий класс технологий искусственного интеллекта⁸⁴, включая нейронные сети, машинное обучение, глубинное обучение.

«Искусственный интеллект – комплекс технических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении конкретных задач результаты, сопоставимые, как минимум, с результатами интеллектуальной деятельности человека⁸⁵».

Искусственный интеллект как концепция развития вычислительных мощностей появилась еще в середине XX столетия⁸⁶. С самого начала развития информатики ученые кибернетики⁸⁷ стали описывать перспективное направление вычислительной техники в области моделирования мыслительных процессов естественного интеллекта и их автоматизации. Продолжительное время концепция искусственного интеллекта не выходила за рамки теоретических изысканий, пока два важнейших условия его работы были невыполнимы. Эти условия заключаются в доступе к большому объему данных; большим вычислительным мощностям.

Принцип работы алгоритмов искусственного интеллекта подразумевает, что в результате обработки большого объема накопленных или собранных данных

⁸⁴ Савинова, М. В чем разница между искусственным интеллектом, машинным обучением и глубоким обучением? / М. Савинова // Блог Oracle в России и СНГ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blogs.oracle.com/russia/ai-ml-dl-differ> (дата обращения: 01.09.2019).

⁸⁵ Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72738946/#1000> (дата обращения: 01.12.2019).

⁸⁶ Jeffcock, P. What's the Difference Between AI, Machine Learning, and Deep Learning? / Peter Jeffcock / 11.07.2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blogs.oracle.com/bigdata/difference-ai-machine-learning-deep-learning> (дата обращения: 01.09.2019).

⁸⁷ Винер, Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине / Н. Винер; пер. с англ. И. В. Соловьева и Г. Н. Поварова; под ред. Г. Н. Поварова. – 2-е изд. – М.: Наука: Главная редакция изданий для зарубежных стран, 1983. – 344 с.

алгоритм находит быстрое решение творческой задачи. В научных и деловых источниках⁸⁸ приводится множество примеров тому, что нейронная сеть способна воссоздавать узнаваемый стиль великих мастеров при создании творческих объектов (музыки, стихотворения или живописи). Также в современной культуре появляются художественные, музыкальные и другие творческие произведения, полученные с использованием технологий искусственного интеллекта, которые воспринимаются публикой и становятся частью массовой популярной культуры. Однако несмотря на вычислительные способности нейронных сетей, есть ряд факторов, ограничивающих их потенциал в инновационной деятельности.

Во-первых, нейронная сеть создает решения только на большом объеме данных. Не для всех творческих задач в настоящее время накоплены или доступны информационные ресурсы в достаточном объеме. Для того чтобы нейронная сеть могла создавать портреты в стиле Рембрандта, потребовалось провести трехмерное сканирование 346 полотен голландского живописца XVII в. Несомненно, что и сам живописец в XVII в. создавал шедевры не в вакууме, а в постоянном взаимодействии с внешней средой. Но взаимодействия людей всегда многогранные, сложные, многовекторные и трудно формализуемые даже с помощью современных ИТ. В условиях недостаточного объема данных творческая задача находится только в компетенции человека.

Во-вторых, постановка творческой задачи для алгоритмов искусственного интеллекта находится в компетенции человека. Известно, что нейронная сеть способна предложить решение, которому человек не всегда может найти рациональное объяснение. Но это все еще будет решение на поставленный перед нейронной сетью вопрос или задачу. Проще говоря, нейронная сеть сама себе не ставит задачи, а отвечает на заданные вопросы. А постановка вопроса или задачи является одним из шагов для выработки творческого решения или идеи. Например,

⁸⁸ Shaban, H. Was This Created by a Human or Computer? See if you Can Tell the Difference / Hamza Shaban // Washington Post, July 17, 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2017/07/17/was-this-created-by-a-human-or-computer-see-if-you-can-tell-the-difference/?noredirect=on&utm_term=.f10d533ec30e (дата обращения: 01.09.2019).

широкоприменяемые навигаторы помогают водителям найти оптимальный маршрут к пункту назначения, но водитель сам указывает пункт назначения.

В-третьих, начальный этап творческой инновационной деятельности заключается в выработке идеи. Идея может рождаться спонтанно в процессе мозгового штурма или в результате кропотливой многолетней исследовательской работы, но всегда у человека. Алгоритмы искусственного интеллекта способны обеспечить обработку информационных ресурсов, брать во внимание множество параметров, проверять гипотезы, строить модели. Но алгоритмы в инновационной деятельности неспособны к первому шагу, который заключается в выработке идеи.

Использование интеллектуальных ИТ требует большого объема данных и вычислительных мощностей. В настоящее время эти ресурсы становятся доступными в мобильных вычислительных устройствах (смартфонах) для обработки изображений, построения оптимального маршрута или составления музыкального плейлиста. В данном случае тенденция к интеллектуализации приводит к созданию новой цифровой услуги.

Автоматизация интеллектуальной обработки данных лежит в основе цифровой трансформации отдельных рынков, создавая де-факто новый стандарт оказания услуг. В сферах деятельности, где принятие решений является результатом сбора и обработки данных, интеллектуальные ИТ находят широкие области применения.

Финансовый сектор экономики становится не только главным потребителем ИТ, но и их разработчиком⁸⁹. Пример ПАО «Сбербанк» демонстрирует высокую заинтересованность финансового сектора в собственной разработке ИТ. В финансовом секторе цифровую трансформацию обозначают как FinTech. Данное обозначение подчеркивает факт становления финансового сектора высокотехнологичным, а финансовые компании становятся поставщиками ИТ-решений для других секторов экономики, например, образования, туризма, здравоохранения и др.

⁸⁹ Максимцев, И. А. Цифровые платформы и цифровые финансы: проблемы и перспективы развития / И. А. Максимцев // Известия СПбГЭУ. – 2018. – № 1 (109). – С. 7–9.

Применение интеллектуальных ИТ позволяет значительно ускорить бизнес-процессы организаций, включающие работу с информационными ресурсами. Искусственный интеллект используется в государственном управлении при выполнении надзорных и расчетных функций⁹⁰, образовании, медицине, управлении дорожным движением. Алгоритм интеллектуальной обработки (искусственного интеллекта) имеет возможность обучаться в течение продолжительного периода времени на огромном объеме данных (большие данные), таким образом находить связи между различными категориями фактов и формулировать вывод.

Иногда результаты, получаемые с помощью интеллектуального алгоритма, становятся неожиданностью для его разработчиков. Опыт американской компании Amazon⁹¹ показал, что искусственный интеллект, свободный от моральных императивов, которыми в своих решениях и поведении руководствуются люди, предлагает неприемлемые решения, не удовлетворяющие современным представлениям этики и толерантности. Для многих исследователей, политиков и экономистов это является серьезным препятствием для использования интеллектуальной обработки данных.

Е. Н. Ведута⁹² отмечает, что основу повышения эффективности деятельности в условиях цифровизации составляет стратегическое целеполагание, требующее кибернетического подхода. Таким образом, только использование технологий, какими бы интеллектуальными они не были, неспособно привести экономику страны или отдельного хозяйствующего субъекта к положительным сдвигам в эффективности их деятельности. Тем не менее окружающие устройства и предметы

⁹⁰ Васин, С. Г. Искусственный интеллект в управлении государством / С. Г. Васин // Управление. – 2017. – № 3 (17). – С. 5–10.

⁹¹ Amazon ditched AI Recruiting Tool that Favored Men for Technical Jobs. The Guardian. 10.10.2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.theguardian.com/technology/2018/oct/10/amazon-hiring-ai-gender-bias-recruiting-engine> (дата обращения: 01.09.2019).

⁹² Ведута, Е. Н. Искусственный интеллект в повышении эффективности управления экономикой / Е. Н. Ведута // Государственное регулирование экономики и повышение эффективности деятельности субъектов хозяйствования = State Regulation of the Economy and Enhancing the Performance Efficiency of Business Entities : сборник материалов XV Международной научно-практической конференции. Минск, 25–26 апреля 2019 г. / ред. Г. В. Пальчик (пред.) [и др.]. – Минск : Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2019. – С. 29–36.

бесспорно становятся и будут становиться более интеллектуальными, во многом облегчая жизнь своим пользователям за рулем (сервис навигации), при обучении (адаптивное обучение), поддержании здорового образа жизни (фитнес-браслеты) и в других областях.

Вторая возможность для развития информационного обеспечения инновационной деятельности в условиях цифровизации общества заключается в ***совместном с несколькими хозяйствующими субъектами использовании ИТ-инфраструктуры общества.***

Информатизация, а вслед за ней и цифровизация привели к тому, что повседневная деятельность людей стала насыщена ИТ и ИТ-услугами. Достижения цифровизации создаются благодаря совместным усилиям органов государственной власти по развитию ИТ-инфраструктуры, хозяйствующих субъектов по разработке и использованию ИТ и связанных с ними услуг, а также благодаря гражданам, которые широко ими пользуются. Таким образом, ИТ-инфраструктура, доступная для предпринимательской деятельности, включает телекоммуникационные сети, центры обработки данных и разнообразные вычислительные устройства, которыми субъекты не владеют. С одной стороны, цифровизация приводит к динамичным изменениям внешней среды, а с другой – открывает хозяйствующим субъектам новые возможности для адаптации к ней за счет совместного использования ИТ-инфраструктуры в обществе.

Применение ИТ в экономике позволяет хозяйствующим субъектам достигать новых экономических эффектов за счет адаптации к постоянно изменяющейся внешней бизнес-среде⁹³. Механизмы адаптации включают создание мобильных офисов, поддержку непрерывной связи с партнерами и потребителями, оказание и потребление услуг в электронной среде. Распространенным механизмом совместного использования ИТ-инфраструктуры в инновационной деятельности хозяйствующих субъектов являются цифровые платформы.

⁹³ Шевцова, И. В. Днепроvская, Н. В. Привлечение граждан в деловые коммуникации в экономике и государственном управлении / И. В. Шевцова, Н. В. Днепроvская // Государственное управление в XXI веке: материалы 13-й международной конференции, май 2015. Секция 7. Антикризисное управление: механизмы государства, технологии бизнеса. – М.: «КДУ», «Университетская книга». – 2016. – С. 49.

Текущий этап использования ИТ часто связывают с цифровыми платформами и тем, как под их влиянием трансформируются виды экономической деятельности, ярким примером является «уберизация»^{94,95}. В контексте программы «Цифровая экономика РФ» под цифровыми платформами понимается «система алгоритмизированных взаимовыгодных взаимоотношений значимого количества независимых участников отрасли экономики (или сферы деятельности), осуществляемых в единой информационной среде, приводящая к снижению транзакционных издержек за счет применения пакета ИТ работы с данными и изменения системы разделения труда»⁹⁶. Рассматриваемое определение содержит критерии, относящиеся к организации экономической деятельности хозяйствующих субъектов, их бизнес-модели. Такие критерии, как значимое число участников, взаимовыгодные отношения, транзакционные издержки, не могут служить отличительным признаком цифровой платформы как технологии.

На основе обобщения практики создания и использования цифровых платформ, описанной в деловой⁹⁷ и научной⁹⁸ литературе, определим цифровую платформу как совокупность ИТ нескольких хозяйствующих субъектов, объединенных в информационную систему, которая обеспечивает накопление информационных ресурсов, их передачу и автоматизированную обработку в онлайн-режиме.

Отличительной особенностью цифровых платформ является возможность совместного использования почти неограниченным количеством участников. Эта особенность отразилась также в распространенном термине «совместно используемые платформы». Поисковые машины во Всемирной паутине стали

⁹⁴ Подвойский, Г. Л. Роль новых технологий в экономике XXI века / Г. Л. Подвойский // Мир новой экономики. – 2016. – № 4. – С. 6–15.

⁹⁵ Днепровская, Н. В. Оценка готовности российского высшего образования к цифровой экономике / Н. В. Днепровская // Статистика и Экономика. – 2018. – № 4 (15). – С. 19.

⁹⁶ Цифровые платформы. Подходы к определению и типизация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://data-economy.ru/data-ed> (дата обращения: 01.09.2019).

⁹⁷ Паркер, Д., Маршал, А., Чаудари, С. Революция платформ. Как сетевые рынки меняют экономику и заставить их работать на вас. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 304 с.

⁹⁸ Evans, P. C., Gawer, A. The Rise of the Platform Enterprise: A Global Survey / Peter C. Evans, Annabelle Gawer / January 2016. – New York : Center for Global Enterprise [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.thecge.net/archived-papers/the-rise-of-the-platform-enterprise-a-global-survey/> (дата обращения: 01.09.2019).

одним из первых примеров цифровой платформы, где интересы многочисленных рекламодателей и интернет-пользователей приводились в равновесие благодаря алгоритмам поисковых машин⁹⁹.

Для целей исследования феномена цифровых платформ выделяют четыре типа¹⁰⁰: транзакционные, инновационные, интегрированные и инвестиционные (Таблица 3). На практике цифровые платформы могут сочетать в себе функционал и свойства нескольких типов платформ.

Таблица 3 – Типы цифровых платформ

Тип	Описание	Платформа
1	2	3
Транзакционная	Действует как канал (или посредник), облегчает обмен или транзакции между различными пользователями, покупателями или поставщиками. Транзакционная платформа обеспечивает условия для взаимодействия между пользователями платформы, без которой это взаимодействие было бы исключено или нерентабельным для обеих сторон	Netflix EBAY Uber
Инновационная	Служит основой, на которой разные субъекты разрабатывают дополнительные технологии, продукты или услуги. В инновационных платформах часто одна группа пользователей может субсидировать привлечение и услуги для другой группы пользователей. Инновационная платформа создает условия для разработчиков инноваций, которые позволяют ей быстро и в больших масштабах выводить на рынок инновации	Microsoft SAP INTEL
Интегрированная	Сочетает в себе функционал транзакционной и инновационной платформы. В эту категорию входят такие компании, как Google, которая предоставляет пользователям множество платформенных решений от поиска веб-страниц до электронной образовательной среды	Google Apple Facebook
Инвестиционная	Поддерживается, как правило, крупными холдингами, объединяющими несколько торговых марок, предоставляет необходимую инфраструктуру для разнообразных ИТ-проектов и интерфейс для пользователей	Softbank Naspers Priceline

Источник: составлено автором на основе источника¹⁰¹.

⁹⁹ Днепровская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепровская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 60.

¹⁰⁰ Evans, P. C., Gawer, A. The Rise of the Platform Enterprise: A Global Survey / Peter C. Evans, Annabelle Gawer / January 2016. – New York : Center for Global Enterprise [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.thecge.net/archived-papers/the-rise-of-the-platform-enterprise-a-global-survey/> (дата обращения: 01.09.2019).

¹⁰¹ Там же.

Платформы буквально заполняют собой все сферы экономики и общества, в которых они появляются от телевидения до транспорта. А также те секторы экономики, которые ранее не связывали напрямую с информатизацией, например, сельское хозяйство¹⁰².

Таким образом, устоявшиеся бизнес-модели компаний, наработанные годами, перестают работать. Появление платформы участниками рынка не всегда воспринимается с воодушевлением. Часто «старожилы рынка» выступают против экспансии цифровых платформ, например, против Booking¹⁰³, Uber или Coursera. При этом платформа фактически принуждает других участников рынка к цифровой трансформации их деятельности, к смене бизнес-модели или поиску новых рынков.

Сейчас буквально наступает эра цифровых платформ, обеспечивающая возможность различным видам хозяйствующих субъектов, сервисным и производственным, малым и средним, отечественным и зарубежным, извлекать конкурентные преимущества из обработки цифровых данных¹⁰⁴.

Цифровые платформы позволяют создавать потребительскую ценность продуктов и услуг непосредственно в электронной среде. Платформы предоставляют возможность формировать новые виды интеллектуальных активов:

- большие объемы цифровых данных;
- алгоритмы использования ИТ и цифровых данных;
- API (Application Programming Interface) для проведения транзакций и реализации своих бизнес-процессов;
- цифровые бизнес-модели.

Также платформы создают новые возможности для индивидуальной предпринимательской деятельности граждан, значительно облегчая процесс поиска партнеров и установления деловых контактов. В российской экономике

¹⁰² Астахова, Т. Н. Децентрализованная цифровая платформа сельского хозяйства / Т. Н. Астахова, М. О. Колбанев, А. А. Шамин // Вестник НГИЭИ. – 2018. – № 6 (85). – С. 5–17.

¹⁰³ Малый бизнес взбунтовался против ресурса Booking.com.14.02.2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bfm.ru/news/406823> (дата обращения: 01.09.2019).

¹⁰⁴ Jacobides, M. G., Cennamo, C., Gawer, A. Towards a Theory of Ecosystems / M. G. Jacobides, C. Cennamo, A. Gawer // Strategic Management Journal. – 2018. – N 39 (8). – P. 2255–2276.

представлен ряд зарубежных, в том числе локализованных, а также и отечественных цифровых платформ (Таблица 4).

Таблица 4 – Цифровые платформы в России

Вид платформы	Глобальная платформа	Российская платформа
Транзакционная	AirBnB.com, Booking.com, Mamondo.com	Avito, Price.ru, OZON, Torg@mail.ru.
Инновационная	Google Play, App Store, Windows Market	Яндекс
Интегрированная	Google, Microsoft, Yahoo	Яндекс, mail.ru
Инвестиционная	Softbank, Naspers, Priceline	

Источник: составлено автором.

Граждане активно включены в совместное использование платформ, в том числе для целей ведения индивидуальной предпринимательской деятельности. 22 млн интернет-пользователей вовлечены в социальную торговлю в качестве продавцов, а для 3 млн россиян онлайн-коммерция является существенным или единственным источником дохода¹⁰⁵.

Данные онлайн-торговли показывают, что происходит диверсификация каналов продаж онлайн-магазинов (Рисунок 9). За счет использования социальных сетей онлайн-магазин получает до 30% своей выручки.

Появление цифровых платформ оказало огромное влияние на жизнь и образ мысли пользователей¹⁰⁶. Интернет-платформы, такие как социальная сеть Facebook или поисковик Google, располагают огромными возможностями для влияния на людей, их выбор, решения, предпочтения, образ и их поведение вне виртуального пространства. Американский журналист Эли Парайзер¹⁰⁷ уличил интернет-платформы в управлении вниманием пользователей через применение алгоритмов работы с цифровыми данными самих пользователей¹⁰⁸.

¹⁰⁵ Рынок социальной коммерции в России – исследование Яндекс. Кассы и Data Insight, Ноябрь 2018 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.datainsight.ru/socialcommerce2018> (дата обращения: 01.09.2019).

¹⁰⁶ Николаев, К. Интеллектуальный инсульт. Как в мире роботов остаться человеком и не потерять себя / К. Николаев, Ш. Абдуллаева. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 288 с.

¹⁰⁷ Pariser, E. The Filter Bubble: What the Internet is Hiding from You / E. Pariser. Penguin UK. – 2011. – P. 304.

¹⁰⁸ Днепрова, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепрова // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 60.

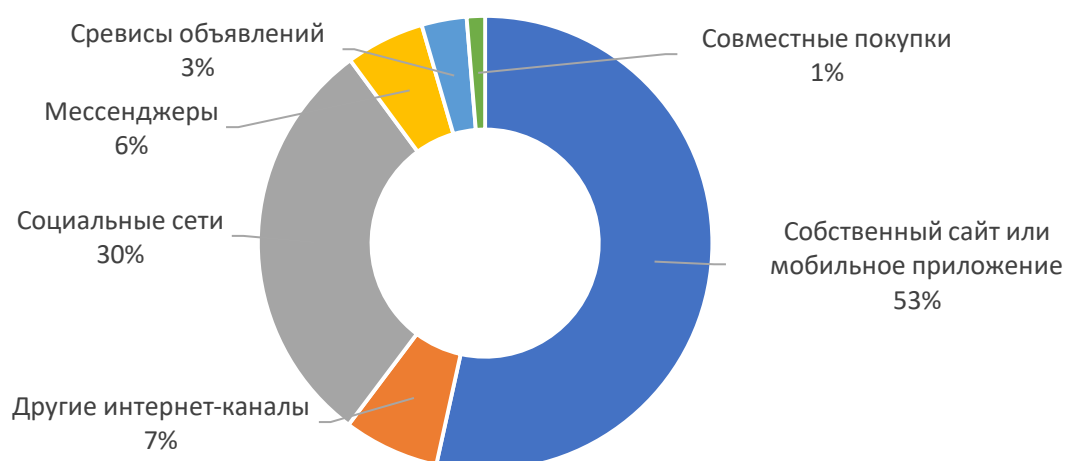


Рисунок 9 – Распределение объема продаж онлайн-магазинов по каналам продаж

Источник: составлено автором на основе данных¹⁰⁹.

Наряду с феноменом цифровых платформ был выявлен феномен «экосистемы» ЦЭ. Если в рассмотрении цифровых платформ основное внимание уделяется технологиям, то в экосистеме фокус производится на экономических отношениях между субъектами. Под экосистемой понимают совокупность хозяйствующих субъектов, действующих независимо, без централизованного управления и контроля, которые дополняют друг друга в экономической деятельности¹¹⁰. Программа «Цифровая экономика РФ» также вводит понятие экосистемы как «партнерство организаций, обеспечивающее постоянное взаимодействие принадлежащих им технологических платформ, прикладных интернет-сервисов, аналитических систем, информационных систем органов государственной власти РФ, организаций и граждан»¹¹¹.

Технологические аспекты безусловно важны, но также важно и развитие социально-экономических отношений, которое обеспечивает экосистема ЦЭ.

¹⁰⁹ Там же.

¹¹⁰ Jacobides, M. G., Cennamo, C., Gawer, A. Towards a Theory of Ecosystems / M. G. Jacobides, C. Cennamo, A. Gawer // Strategic Management Journal. – 2018. – N 39 (8). – P. 2255–2276.

¹¹¹ Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 01.09.2019).

1.3 Факторы цифровизации в хозяйственной деятельности

В обществе, пронизанном ИТ, способы и методы их применения приобретают приоритетное значение в хозяйственной деятельности субъектов¹¹². Вектор движения субъектов в сторону ЦЭ поддерживается тремя ключевыми факторами: используемыми технологиями, доступностью ИТ-инфраструктуры общества, цифровыми бизнес-моделями.

Переход от автоматизации к информатизации и цифровизации происходит поступательно для каждого вида экономической деятельности. Соответственно, основу цифровизации составляют предыдущие этапы применения ИТ. Существуют значительные различия между субъектами в уровне информационно-технологического развития в рамках одной отрасли, рынка или региона. Когда одно предприятие приступает к автоматизации, другое завершает свою цифровую трансформацию.

В переходе хозяйствующих субъектов к ЦЭ большее значение приобретает бизнес-модель¹¹³, описывающая способ создания потребительской ценности товара или услуги, необходимые ключевые ресурсы, виды деятельности, партнеров, а также структуру его затрат и каналы получения доходов. С появлением цифровых платформ бизнес-модели во многих отраслях экономики претерпели кардинальные изменения¹¹⁴. В некоторых отраслях, где проникновение цифровых платформ является повсеместным, смена бизнес-модели стала вынужденной мерой, необходимой для выживания хозяйствующего субъекта¹¹⁵. Яркие примеры цифровой трансформации демонстрируют рынки услуг пассажирских перевозок, банковского обслуживания, организации путешествий и др.

¹¹² Днепроvская, Н. В. Оценка готовности российского высшего образования к цифровой экономике / Н. В. Днепроvская // Статистика и Экономика. – 2018. – № 4 (15). – С. 18.

¹¹³ Остервальдер, А. Построение бизнес-моделей: Настольная книга стратега и новатора / А. Остервальдер, И. Пинье – М. : Альпина Пабли, 2016. – 288 с.

¹¹⁴ Гретченко, А. И. Цифровая платформа: новая бизнес-модель в экономике России / А. И. Гретченко, И. В. Горохова // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 1. – С. 62–72.

¹¹⁵ Днепроvская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепроvская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 57.

Таким образом, необходимо брать во внимание совокупность факторов, влияющих на переход хозяйствующих субъектов к ЦЭ. Анализ факторов позволил объединить их в три ключевых: интенсификация коммуникаций, применение автоматизации к взаимодействию с внешней средой, обработка информационных ресурсов в режиме онлайн (Таблица 5)¹¹⁶.

Таблица 5 – Факторы перехода хозяйствующих субъектов к цифровизации

Фактор	Описание (измеримые параметры)	Пример
Интенсификация коммуникаций	Увеличение: – количества субъектов коммуникаций; – количества отправленных и полученных сообщений; – частота взаимодействия с одним субъектом	Предприятия всегда онлайн, предоставляющее электронные услуги: обучения, торговли, бронирования и др.
Автоматизация взаимодействий в режиме реального времени	Коммуникации замещаются различными веб-сервисами, переносятся на цифровые платформы, используются алгоритмы автоматического запроса и ответа, чат-боты	Цифровые платформы, социальные медиа, мессенджеры
Обработка информационных ресурсов в онлайн-режиме	Онлайн-обработка данных в решении возрастающего количества задач	Применение технологий: веб-аналитики, больших данных, машинного обучения

Источник: составлено автором¹¹⁷.

Первый фактор состоит в возрастании интенсивности коммуникаций как деловых, так и личных. Коммуникаций становится больше, и они происходят чаще и быстрее, чем на предыдущих этапах использования ИТ и социально-экономического развития.

Проведенное исследование этапов использования ИТ для социально-экономического развития позволяет выявить фактор цифровой трансформации социально-экономических отношений. Интенсификация коммуникаций обеспечивает эффективное взаимодействие хозяйствующего субъекта с внешней средой в условиях цифровизации. Фактор интенсификации коммуникаций может

¹¹⁶ Там же. – С. 58.

¹¹⁷ Там же.

быть найден во всех видах коммуникации – от производственных до научных. В соответствии с рисунком 10, интенсификация социально-экономических отношений имеет следующие проявления:

- сокращение времени на осуществление взаимодействия до скорости доставки сообщений по электронной почте или мессенджером;
- сокращение затрат на обеспечение одного взаимодействия до стоимости отправки одного электронного сообщения;
- расширение состава участников взаимодействия как внутри хозяйствующего субъекта, так и с внешними контрагентами¹¹⁸.

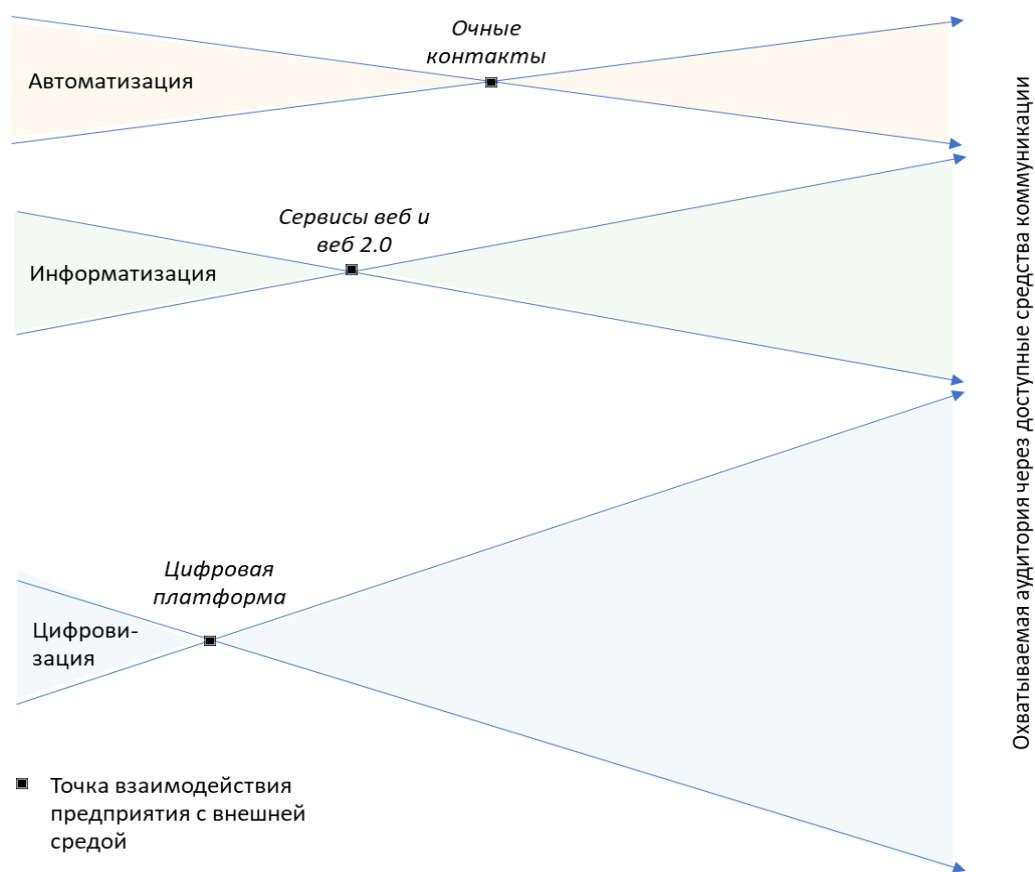


Рисунок 10 – Масштаб и скорость социально-экономических взаимодействий

Источник: разработано автором.

¹¹⁸ Днепро́вская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепро́вская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 58.

С каждым новым этапом применения ИТ в экономике появляются новые возможности для сокращения времени подготовки и осуществления взаимодействия с внешней средой, увеличения аудитории, охватываемой за счет развития и распространения ИТ. Достижения цифровизации позволяют осуществлять взаимодействие с партнерами, поставщиками, потребителями в режиме реального времени, и многократно увеличивать количество взаимодействий. Л. П. Гончаренко и С. А. Сыбачин указывают на критическое значение времени на обмен сообщениями между хозяйствующим субъектом и его клиентами¹¹⁹.

Пример цифровой платформы онлайн-обучения Coursera показывает, что один университет¹²⁰ одновременно имеет дело с несколькими миллионами слушателей, а один профессор обучает сотни тысяч студентов по всему миру¹²¹.

На рисунке 10 наглядно отражены изменения охватываемой аудитории в соответствии с тремя этапами использования ИТ в экономике. На этапе автоматизации взаимодействия включают привычные инструменты организации традиционного общения между хозяйствующими субъектами: выставки, конференции, каталоги, рекламу. На данном этапе могут быть использованы программные продукты для создания презентаций и буклетов, сервисы электронной почты для их распространения. Веб-сайт компании используется для привлечения потребителей в офис организации и дальнейшего заключения договоров, проведения транзакций. На первоначальном этапе развития ИТ и начала автоматизации каналы и способы взаимодействия не были подвергнуты изменениям. Появление компьютерных технологий, включая программные средства, такие как текстовые и табличные процессоры, позволило значительно повысить производительность труда при подготовке сообщений. Автоматизация

¹¹⁹ Гончаренко, Л. П. Цифровизация национальной экономики / Л. П. Гончаренко, С. А. Сыбачин // Вестник университета. – 2019. – № 8. – С. 32.

¹²⁰ Parry, M. Online, Bigger Classes May Be Better Classes / M. Parry // The Chronicle of Higher Education. – 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chronicle.com/article/Open-Teaching-When-the/124170> (дата обращения: 01.09.2019).

¹²¹ Днепровская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепровская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 58.

этих процессов привела к значимому повышению их эффективности. Но в то же время взаимодействия включали этапы, требующие территориального перемещения сотрудников для доставки и подписания документов, проведения совещаний и переговоров¹²².

Переход на новые средства взаимодействия обусловлен тем, что появившиеся веб-технологии (веб-страницы, поисковые машины, веб-каталоги, электронная почта) воспринимаются как информационная среда, в которой проводится продвижение торговой марки, продуктов и услуг. На этапе информатизации Всемирная паутина становится полноценной деловой средой, в которой создаются и потребляются экономические блага во многих сферах: финансовой, образовательной, производственной и др. Появление социальных медиа привело к созданию новых видов деятельности: ведение блога (гражданская журналистика), маркетинг в социальных сетях и др.¹²³

На данном этапе сами ИТ образуют среду для полноценного электронного взаимодействия. Можно говорить о том, что этап информатизации и электронного бизнеса характеризует текущий уровень использования ИТ на многих российских предприятиях и организациях или они стремятся к этому уровню. С использованием сетевых ИТ и сервисов веб 2.0 создается множество виртуальных миров, в которых социально-экономические отношения складываются новым образом¹²⁴. Зарубежные исследователи вводят новые названия для обозначения специфики социально-экономических отношений в электронной среде, например, «Викиномика»¹²⁵.

В настоящее время мы наблюдаем формирование нового этапа в развитии ИТ, широкое распространение получили сервисы веб 2.0. ИТ перестают быть обособленными средствами индивидуальной информационной деятельности, а

¹²² Днепро́вская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепро́вская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 59.

¹²³ Там же.

¹²⁴ Днепро́вская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепро́вская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 59.

¹²⁵ Tapscott, D., Williams, A. Macrowikinomics: Rebuting Business and the World / D. Tapscott, A. Williams / Penguin. – 2012. – 428 p.

становятся коллективными инструментами командной работы. Современные ИТ характеризуются высокой адаптивностью к пользователю¹²⁶ и внешней среде (смарт-технологии), возрастающим сетевым взаимодействием с другими ИТ и интернет-сервисами, мобильностью (планшеты, смартфоны), разнообразием операционных систем, платформ и приложений¹²⁷. Благодаря современным ИТ создаются новые возможности для обеспечения взаимодействия между органами государственного управления, гражданами и предприятиями. Коммуникация между хозяйствующим субъектом и его клиентами становится непрерывной.

С беспрецедентным развитием сетей и ИТ в деловые коммуникации стало вовлекаться возрастающее количество пользователей. Деловая сеть значительно расширилась. Если прежде основная коммуникация, происходящая в деловой среде, это предприниматель – предприниматель, в образовательной – преподаватель – студент, а научной – исследователь – исследователь, то сейчас круг людей, вовлеченных в профессиональные коммуникации, не имеет границ. Подобный эффект был достигнут во многом благодаря распространению технологий веб 2.0, которые превращают потребителя интернет-услуги в ее производителя и поставщика¹²⁸. С появлением веб 2.0 вектор деловых коммуникаций перестал быть односторонним, появилась возможность моментальной и эффективной обратной связи как между производителем и потребителем, так и между производителями (профессиональное сообщество) и между потребителями (социальные сети и сообщество потребителей)¹²⁹.

Ключевым ресурсом в развитии сервисов на основе веб 2.0 являются интернет-пользователи, социальные медиа, сообщества, вики и виртуальные лаборатории. Однако необходимо отметить не только развитие технологий, но и

¹²⁶ Шевцова, И. В. Социальные медиа в коммуникации между гражданами и органами государственного управления / И. В. Шевцова, Н. В. Днепровская // Государственное управление. Электронный вестник. – 2015. – № 51. – С. 138.

¹²⁷ Там же. – С. 138–139.

¹²⁸ Днепровская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепровская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 138.

¹²⁹ Шевцова, И. В. Днепровская Н. В. Привлечение граждан в деловые коммуникации в экономике и государственном управлении // Государственное управление в XXI веке: материалы 13-й Международной конференции. Май 2015. Секция 7. Антикризисное управление: механизмы государства, технологии бизнеса. – М. : КДУ : Университетская книга, 2016. – С. 53.

развитие и трансформацию самих деловых коммуникаций. Например, коммерческие компании уделяют огромное внимание работе в социальных медиа, так как именно там сосредоточены их потребители. Статистика посещений вебсайтов компаний и их страниц в наиболее популярной в мире социальной сети Facebook показывает, что ежедневная аудитория в Facebook более чем в 10 раз превышает количество посещений официальных веб-сайтов компаний^{130,131}.

Переходный период с информатизации к цифровизации заключается в использовании технологий сбора и обработки данных веб-сервисов, мобильных приложений с помощью технологий и методов веб-аналитики. Однако проведенные в зарубежных компаниях исследования¹³² показывают, что рост количества и частоты взаимодействий имеет как положительные, так и отрицательные эффекты для хозяйствующих субъектов¹³³.

Второй фактор состоит в автоматизации взаимодействий в режиме реального времени (онлайн), приводящей к замещению ИТ и цифровыми платформами привычных средств установления деловых связей¹³⁴. Главным образом автоматизация взаимодействия происходит на базе цифровых платформ.

Основу автоматизированного взаимодействия составляют системы CRM (Customer relationship management), используемые для управления отношениями с клиентами на современных предприятиях. Современные CRM могут быть интегрированы с социальными сетями и поддерживают взаимодействие хозяйствующего субъекта и его клиентов в среде социальных медиа. Текущие достижения цифровизации позволяют автоматизировать наиболее трудоемкие и

¹³⁰ Clayton, N. Business Joins the Party – Social Media: Online / N. Clayton // Wall Street Journal, 4 May 2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wsj.com/articles/SB10001424052748703712504576244622146113118> (дата обращения: 04.04.2015).

¹³¹ Шевцова, И. В. Днепровская, Н. В. Привлечение граждан в деловые коммуникации в экономике и государственном управлении // Государственное управление в XXI веке: материалы 13-й Международной конференции. Май 2015. Секция 7. Антикризисное управление: механизмы государства, технологии бизнеса. – М. : КДУ : Университетская книга, 2016. – С. 49–56.

¹³² Мэнкис, М. Действительно технологии помогают нам лучше работать? / М. Мэнкис // Harvard Business Review. Россия. 25.06.2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/upravlenie-innovatsiyami/p17837/> (дата обращения: 01.09.2019).

¹³³ Днепровская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепровская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 59.

¹³⁴ Там же.

дорогостоящие этапы коммуникаций, включая поиск клиентов или партнеров, установление с ними деловых контактов.

Совокупность ИТ в обществе переходит в новое качество коммуникации между потребителями и производителями, гражданами и властью, студентами и университетами. Впервые у производителей, органов государственного управления, университетов и других субъектов появляются технологии моментальной обратной связи, сигнализирующие об изменениях в окружающей среде¹³⁵.

Помимо автоматизированной обработки данных в инновационной деятельности, современные ИТ и их доступность в обществе значительно влияют на следующие этапы инновационной деятельности: формирование и отбор идей, разработку прототипа, тестирование и вывод на рынок инновации.

В указанных этапах большую роль играет коммуникация между разными группами заинтересованных сторон в инновациях, среди которых:

- разработчики;
- инвесторы;
- потребители;
- органы государственного управления.

ИТ создают новые возможности для совершенствования инновационной деятельности за счет улучшения процесса коммуникации между различными заинтересованными сторонами в инновационной деятельности.

Исследование¹³⁶ внутренних коммуникаций показывает, что они происходят чаще и отнимают значительные трудозатраты, требуя от сотрудников много времени для участия в совещаниях и разборе электронной почты. Автоматизация взаимодействия позволяет снизить нагрузку на сотрудников хозяйствующего субъекта для осуществления взаимодействий как с коллегами, так и с клиентами.

¹³⁵ Днепровская, Н. В. Понятийные основы концепции smart-образования / Н. В. Днепровская, Е. А. Янковская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2015. – № 6. – С. 45.

¹³⁶ Мэнкис, М. Действительно технологии помогают нам лучше работать? / М. Мэнкис // Harvard Business Review. Россия. 25.06.2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/upravlenie-innovatsiyami/p17837/> (дата обращения: 01.09.2019).

Основой автоматизации взаимодействия служат интеллектуальные ИТ, способные сортировать поток сообщений и предлагать проекты ответов на некоторые из них, а также цифровые платформы, позволяющие клиентам и предприятиям находить оптимальных партнеров для заключения сделки. Однако необходимо отметить, что распространение автоматизированных взаимодействий на рынке создает для хозяйствующих субъектов угрозу того, что поставлять услуги начинают сами ИТ-компании на основе цифровых платформ¹³⁷.

Третий фактор перехода хозяйствующих субъектов к цифровизации заключается в обработке информационных ресурсов в онлайн-режиме для повышения экономической эффективности практически во всех видах экономической деятельности¹³⁸. На протяжении всей истории экономики увеличивался объем информационных ресурсов, используемых для осуществления экономической деятельности (Рисунок 11). Но только в последние десятилетия темпы роста используемых данных начинают многократно возрастать¹³⁹.

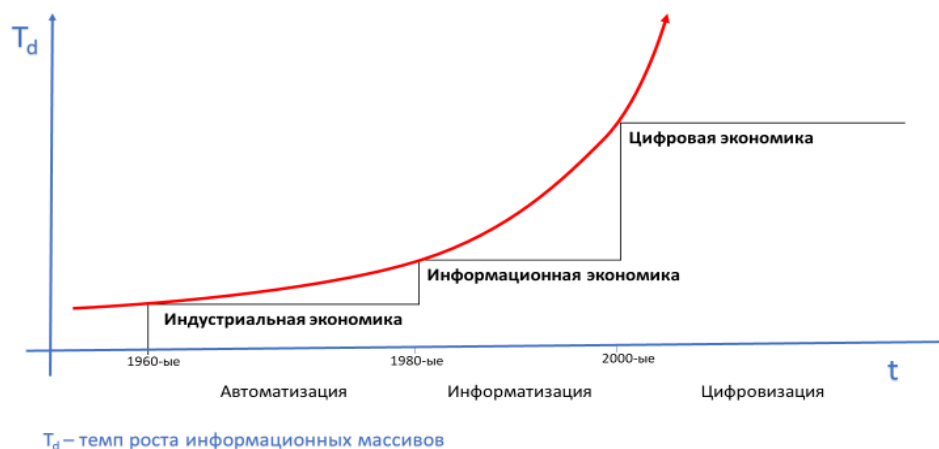


Рисунок 11 – Темпы роста объема информационных ресурсов

Источник: разработано автором¹⁴⁰.

¹³⁷ Днепро́вская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепро́вская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 60.

¹³⁸ Там же.

¹³⁹ IDC White Paper. The Digital of the World – From Edge to Core. Doc#US44413318. November 2018. – P. 28 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.seagate.com/ru/ru/our-story/data-age-2025/> (дата обращения: 01.09.2019).

¹⁴⁰ Днепро́вская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепро́вская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 60.

Совокупность накопленных обществом ИТ, включая пользовательские и корпоративные вычислительные устройства, объем и качество интернет-соединений с различными системами и интернет-сервисами приводит к тому, что в системах накапливается недоступный до сегодняшнего дня объем цифровых данных. Каждый субъект или устройство, подключенные к сети, оставляют продолжительный и детализированный цифровой след через многочисленные системы и интернет-сервисы. Этот след, в виде информационных ресурсов, сохраняется в центрах обработки данных¹⁴¹.

Появляется огромный информационный ресурс, в котором отдельные персональные сведения не представляют ценности кроме как для личности, которую они характеризуют, а в агрегированном виде они позволяют с высокой долей вероятности прогнозировать наступление некоторых событий (потребности в услугах, товарах), моделировать сложные ситуации, формировать тенденции развития.

В разработке и совершенствовании ИТ исследователи выделили направление под названием «большие данные», объединяющее технологии и методы сбора и обработки информационных ресурсов. Отличительными признаками больших данных называют три «V» по первым буквам английских терминов:

- объем (volume) – увеличение физического объема данных;
- скорость (velocity) – возрастание скорости прироста данных и необходимости высокоскоростной обработки и получения результатов;
- многообразие (variety) – возможность одновременной обработки различных типов, структурированных и слабоструктурированных данных.

Автоматизированная обработка совокупности собранных цифровых данных с использованием предиктивной аналитики¹⁴², машинного обучения, искусственного интеллекта способна вывести на новый уровень качество принимаемых с их помощью решений, например, обслуживания клиентов

¹⁴¹ Днепровская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепровская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 61.

¹⁴² Брускин, С. Н. Модели и инструменты предиктивной аналитики для цифровой корпорации / С. Н. Брускин // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2017. – № 5. – С. 135–139.

(кастомизации), безопасности и комфорта граждан. В более широком смысле действие над цифровыми данными заключается в информационной аналитике. Методы информационной аналитики¹⁴³, применяемые к информационным ресурсам, позволяют получать новые знания, приводящие к инновациям¹⁴⁴.

Потребность хозяйствующих субъектов в возрастающем объеме данных в своей экономической деятельности обусловлена ускорением бизнес-процессов, повышением требований потребителей к скорости и индивидуализации оказываемых услуг и поставляемых товаров¹⁴⁵. Автоматизация обработки больших объемов информационных ресурсов была одной из ключевых задач создания ИТ с середины XX в. Достижения цифровизации позволяют в режиме онлайн проводить обработку поступающих данных, на основе которой формируется потребительская ценность товаров и услуг. Игнорирование хозяйствующим субъектом достижений цифровизации для повышения эффективности экономической деятельности приводит к утрате конкурентных преимуществ, миграции ценности товаров и услуг, упущенной выгоде.

Выводы по главе 1

На протяжении последних нескольких десятилетий национальные и международные инициативы многих стран были направлены на развитие информационного общества и создание ИТ-инфраструктуры, обеспечивающей гражданам, предприятиям и органам государственного управления доступ к ИТ и информационным ресурсам. В настоящее время ИТ общества через Интернет объединены в совокупность как единая информационная система. Благодаря этому появляются новые ресурсы для создания инноваций, использование которых должно стать основой для развития ЦЭ. Необходимо формирование инновационной среды ЦЭ, чтобы обеспечить доступ широкому кругу

¹⁴³ Курлов, А. Б. Методология информационной аналитики / А. Б. Курлов, В. К. Петров. – М. : Проспект, 2014. – 384 с.

¹⁴⁴ Днепро́вская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепро́вская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 61.

¹⁴⁵ Днепро́вская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепро́вская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 61.

хозяйствующих субъектов к достижениям цифровизации общества как инновационным ресурсам.

Проведенное исследование показало, что цифровизация является последовательным развитием этапов использования ИТ в экономике вслед за автоматизацией и информатизацией. Отличительной особенностью цифровизации как этапа является возможность задействовать значительную часть ИТ-инфраструктуры и информационные ресурсы, которыми не владеет хозяйствующий субъект, а также использовать интеллектуальные технологии их обработки. Новый этап в применении ИТ открыл новые возможности задействовать в своей инновационной деятельности совокупность ИТ, накопленных обществом. Цифровизация общества создает условия для дальнейшего распространения технологий цифровых платформ, интернета вещей, обработки больших объемов данных, искусственного интеллекта, распределенного реестра, виртуальной и дополненной реальностей, компоненты робототехники и сенсорики.

Проведенный анализ цифровизации общества показал, что его отличительная способность заключается в беспрецедентном росте объемов накапливаемых информационных ресурсов. Только за последние пятнадцать лет мировой объем данных увеличился более чем в 1 500 раз. Объем информации, как и прежде, продолжает расти за счет увеличения количества и частоты использования ИТ гражданами и организациями. Но основным источником данных в настоящее время становится интернет вещей. Автором показано, что это одно из главных достижений цифровизации общества, которое требует соответствующего развития информационного обеспечения инновационной деятельности.

Выделенное достижение цифровизации привело к созданию новых способов информационного обеспечения инновационной деятельности. Первый способ состоит в интеллектуализации автоматизированной обработки информационных ресурсов, которая обеспечивает использование возрастающего объема данных в деятельности хозяйствующих субъектов. Внедрение алгоритмов искусственного интеллекта, включая искусственные нейронные сети, нечеткую логику, машинное

обучение, стало возможным благодаря доступу хозяйствующих субъектов к большим вычислительным мощностям и объемам данных.

Второй способ заключается в совместном с другими хозяйствующими субъектами использовании ИТ-инфраструктуры общества, включая вычислительные устройства, которыми они не владеют. Для совместного использования формируется экосистема, в рамках которой независимо действующие субъекты получают доступ к ресурсам инновационной деятельности с использованием цифровых платформ. Цифровые платформы проникают и подвергают цифровой трансформации рынки в целом. Новые способы информационного обеспечения инновационной деятельности создают необходимые условия использования достижений цифровизации общества для создания эффективных инноваций при совершенствовании товара или услуги, организации их производства, продвижения, а также в бизнес-модели.

На основе показателей использования хозяйствующими субъектами достижений цифровизации общества были выявлены факторы их перехода к цифровизации. Первый фактор заключается в интенсивности коммуникаций, включая деловые и личные. Интенсификация взаимодействий с внешней средой свидетельствует о кардинальном расширении количества субъектов и частоте взаимодействий с ними. Каналы коммуникации с потребителями и партнерами включают весь набор сервисов веб 2.0, мобильные приложения и цифровые платформы. Использование новых каналов снижает стоимость одного взаимодействия для хозяйствующего субъекта¹⁴⁶. Потенциальный клиент выбирает подходящие для себя условия из множества доступных аналогичных предложений в мобильном приложении, цифровой платформе, социальном медиа.

Второй фактор – автоматизация взаимодействия в режиме реального времени, приводящая к замещению ИТ, и цифровыми платформами привычных средств установления и поддержки деловых связей. Вызов цифровизации общества заключается в том, что сохранение привычной для компании бизнес-модели или

¹⁴⁶ Днепро́вская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепро́вская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 61–62.

способа взаимодействия с клиентами и партнерами в условиях формирования ЦЭ приводит к утрате хозяйствующим субъектом своих конкурентных преимуществ. Ответом на данный вызов является автоматизация взаимодействия¹⁴⁷.

Третий фактор перехода хозяйствующего субъекта к цифровизации заключается в обработке информационных ресурсов в режиме онлайн для повышения экономической эффективности практически во всех видах экономической деятельности. Субъект должно обеспечить сбор и обработку цифровых данных о внешней и внутренней среде¹⁴⁸.

Под влиянием цифровизации общества: открываются новые свойства ИТ как ресурса инновационной деятельности; появляются новые способы информационного обеспечения инновационной деятельности; хозяйствующие субъекты сталкиваются с новыми факторами при создании инноваций. Выделенные изменения приводят к трансформации требований к инновационной среде, где в основном происходит взаимодействие субъектов и ресурсов инновационной деятельности.

¹⁴⁷ Там же. – С. 62.

¹⁴⁸ Днепро́вская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепро́вская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 62.

ГЛАВА 2 ИССЛЕДОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1 Анализ ресурсов инновационной деятельности для развития цифровой экономики

Вектор социально-экономического развития на протяжении последних нескольких десятилетий связывают с информационными технологиями (ИТ). Высокое значение ИТ обусловлено тем, что с их помощью создается *большой* объем экономических благ. Даниел Бэлл¹⁴⁹ в своей монографии «Постиндустриальное общество» отмечает, что происходит смещение создания основных экономических благ в сферу услуг. Этот тезис не означает сокращения фактического материального производства, но говорит о том, что в стоимости любого материального продукта заложена значительная доля стоимости нематериальных активов (торговая марка, дизайн, секреты производства и т. д.) и услуг (страхование, реклама, маркетинг, образование и т. д.). Таким образом, большая часть экономических благ создается за счет интеллектуальных активов с использованием ИТ, в том числе в материальном производстве¹⁵⁰.

Основные положения теории постиндустриальной экономики заключаются в том, что ее ключевым ресурсом в эпоху информатизации становится интеллектуальный ресурс, а управляющей группой, объединяющей финансовые и материальные ресурсы, становятся исследователи и разработчики. Но нельзя недооценивать значение предпринимательской способности в ИТ-индустрии. С одной стороны, есть множество примеров того, как программисты основали

¹⁴⁹ Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество: опыт социального прогнозирования / Д. Белл; пер. с англ. под ред. В.Л. Иноземцева. – М. : Academia, 2004. – 940 с.

¹⁵⁰ Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / М. Кастельс; пер. с англ. под науч. ред. О.И. Шкаратана. – М. : ГУ-ВШЭ, 2000. – 608 с.

компании, ставшие ИТ-гигантами (Facebook, Yahoo¹⁵¹), а с другой – именно бизнес-идеи предпринимателей позволили найти многим ИТ-разработчикам свою успешную бизнес-модель (Google¹⁵², Apple¹⁵³, Amazon¹⁵⁴).

По сути, ИТ стали ключевыми технологиями, с помощью которых создается большая часть добавочной экономической стоимости в экономике страны и отдельного предприятия¹⁵⁵. Обзор теорий информационного общества проводит Ф. Уэбстер¹⁵⁶, где отмечает различия в подходах к исследованию влияния ИТ на развитие общества и экономики. Но несмотря на значительные различия взглядов исследователей на сущность и форму информационного общества, практически все они сходятся во мнении, что наиболее ценной способностью человека становится творческая. Творческий потенциал людей, хозяйствующих субъектов и регионов является движущей силой инновационного процесса. На реализацию творческого потенциала прямое влияние оказывает инновационная среда, в которой обеспечивается доступ к необходимым информационным ресурсам, технологиям и коммуникациям.

Результаты исследований¹⁵⁷ практики применения ИТ показывают, что они непосредственно задействованы в создании инноваций в европейских компаниях. Создаваемые инновации могут достигать важных показателей как для самого хозяйствующего субъекта, так и для общества в целом, которые позволяют повышать уровень жизни, комфорта и безопасности населения¹⁵⁸.

¹⁵¹ Ливингстон, Дж. Как все начиналось: Apple, PayPal, Yahoo! и еще 20 историй известных стартапов глазами их основателей / Дж. Ливингстон; пер. с англ. В. С. Иващенко. – М. : Эксмо, 2012. – 496 с.

¹⁵² Бэттелл, Д. Поиск. Как компания Google и ее конкуренты переписали законы бизнеса и изменили нашу культуру / Д. Бэттелл; пер. с англ. И. Степанцевой. – М. : Добрая книга, 2006. – 368 с.

¹⁵³ Айзексон, У. Стив Джоб / У. Айзексон; пер. с англ. Д. Горяниной, Ю. Полещук, А. Цырульковой, А. Черепенко. – М.: Астрель: CORPUS, 2012. – 688 с.

¹⁵⁴ Стоун, Б. The Everything Store: Джефф Безос и эра Amazon / Б. Стоун; пер. с англ. Н. Ильиной. – М. : Азбука-Бизнес, 2014. – 416 с.

¹⁵⁵ Карышев, М. Ю. Экономико-статистическое исследование сферы информационно-коммуникационных технологий : монография / М. Ю. Карышев. – Самара : Самарский государственный университет путей сообщения, 2010. – 285 с.

¹⁵⁶ Уэбстер, Ф. Теории информационного общества / Фрэнк Уэбстер; пер. с англ. М. В. Арапова, Н. В. Малыхиной; под ред. Е. Л. Вартаковой. – М. : Аспект Пресс, 2004. – 400 с.

¹⁵⁷ ICT and e-Business for an Innovative and Sustainable 7th Synthesis Report of the Sectoral e-Business Watch. European Commission.2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ebusiness-watch.org/> (дата обращения: 04.04.2015).

¹⁵⁸ Новицкий, Н. А. Инновационная экономика России: теоретико-методологические основы и стратегические приоритеты / Н. А. Новицкий. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 328 с.

ИТ способствуют ускорению процессов изменений в обществе и экономике, так как информация и доступ к ней распространяются быстро. Ускорение жизненного цикла продуктов и услуг выражается в том, что процессы вывода продукта на рынок и снятие его с производства ускоряются, что приводит к сокращению периода его выпуска. Если на этапе использования ИТ для автоматизации жизненный цикл продукта составлял 10–15 лет, то уже на этапе информатизации он сократился до 1–3 лет¹⁵⁹. Подтверждением этому факту служит частая смена моделей мобильных устройств, постоянное появление новых компонентов для производства продуктов питания, быстрое моральное устаревание высокотехнологичного оборудования и машин. Таким образом, перед необходимостью постоянного внедрения инноваций стоят хозяйствующие субъекты всех видов экономической деятельности и размеров.

С ИТ связаны не только положительные изменения в экономической деятельности субъектов. Исследование¹⁶⁰ среди европейских предприятий показало, что широкое распространение ИТ и их проникновение в общество привело к возрастанию конкуренции на рынке. В результате возникает потребность в быстрых инновациях для рынка, что приводит к сокращению времени для принятия решений, повышению рисков для предприятия и его партнеров. Сложившаяся ситуация приводит к дилемме новатора¹⁶¹. С одной стороны, рынок требует быстрых инноваций, а с другой – гонка за инновациями для хозяйствующего субъекта может закончиться полным крахом.

В настоящее время ИТ-индустрия продолжает работать на ускорение темпов научно-исследовательской, проектной и инновационной деятельности.

Для выявления ключевых видов ресурсов инновационной деятельности, приводящей к созданию эффективных инноваций, необходимо определить подход

¹⁵⁹ Никитин, А. В. Управление предприятием (фирмой) с использованием информационных систем : учебное пособие / А. В. Никитин, И. А. Рачковская, И. В. Савченко. – М. : Инфра-М, 2007. – С. 4.

¹⁶⁰ ICT and e-Business for an Innovative and Sustainable 7th Synthesis Report of the Sectoral e-Business Watch. European Commission.2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ebusiness-watch.org/> (дата обращения: 04.04.2015).

¹⁶¹ Клейтон, Кристенсен М. Дилемма инноватора: Как из-за новых технологий погибают сильные компании / Клейтон М. Кристенсен; пер. с англ. – 5-е изд. – М. : Альпина Паблицер, 2016. – 236 с.

к их измерению. Большой объем статистических данных в национальных и международных информационных системах накоплен по следующим показателям инновационной активности:

- совокупный уровень инновационной активности¹⁶²;
- удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг¹⁶³.

Применение визуального метода анализа на рисунке 12 демонстрирует отсутствие связи между совокупным уровнем инновационной активности и ИКТ-индексом по странам, включенным в исследование. Данные показатели являются расчетными и во многом построены на экспертных оценках.

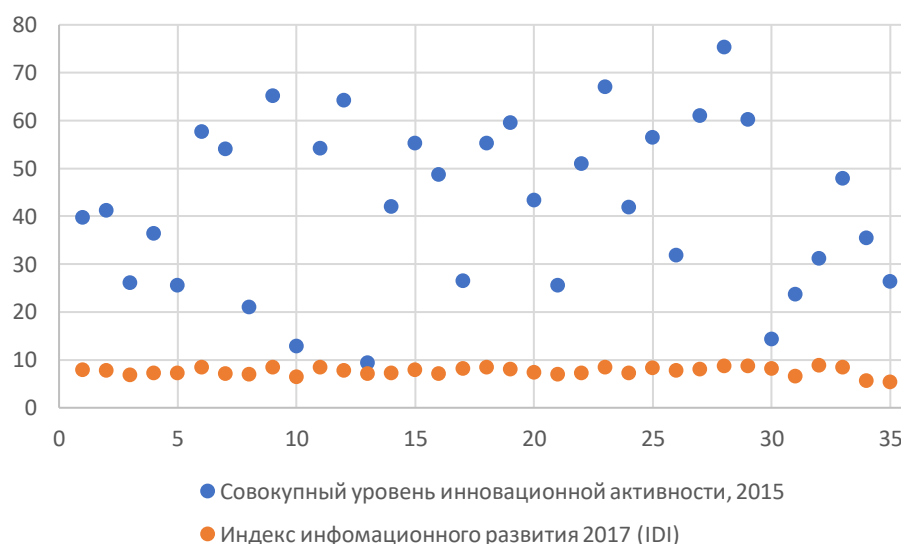


Рисунок 12 – Точечная диаграмма показателей инновационной активности и ИКТ-индекса

Источник: разработано автором.

Для выявления факторов инновационной деятельности в условиях цифровизации общества необходимо выбрать количественные показатели для оценки состояния инновационной среды.

¹⁶² Индикаторы инновационной деятельности. 2017 : статистический сборник / Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др. – М. : НИУ ВШЭ, 2017. – 328 с.

¹⁶³ Там же.

В статистических исследованиях выделяют три уровня новизны инноваций, которые являются новыми: для хозяйствующего субъекта; регионального (странового) рынка; мирового рынка.

Международные сопоставления позволяют выявить показатели по созданию инноваций мирового уровня, которые отражаются в патентных публикациях. Результаты инновационной деятельности можно измерить через количество зарегистрированных прав на объекты интеллектуальной собственности, такие как изобретения, полезные модели, промышленные образцы и торговые марки.

Специфика регистрации прав на объекты интеллектуальной собственности заключается в следующем:

- требования к объектам интеллектуальной собственности при их регистрации: новизна, применимость в экономике, изобретательский уровень для изобретений;
- длительная процедура регистрации (от 1,5 лет) для всех типов объектов интеллектуальной собственности;
- относительно гибкие условия действия патентов в зависимости от решения правообладателя, национального законодательства и сроков регистрации.

В некоторых случаях права на объекты интеллектуальной собственности могут быть переданы обществу на основе свободных (открытых) лицензий. Открытая лицензия является договором присоединения, условия которого доступны неограниченному кругу лиц и размещены таким образом, чтобы с ними можно было ознакомиться до начала использования объекта интеллектуальной собственности¹⁶⁴.

Особенности регистрации прав на объекты интеллектуальной собственности¹⁶⁵ делают эту группу показателей более точной в измерении количества эффективных инноваций. В патентных документах содержатся

¹⁶⁴ Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18 декабря 2006 г. № 230-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102110716> (дата обращения: 01.09.2019).

¹⁶⁵ Уринцов, А. И. Институт интеллектуальной собственности в условиях современного инновационного развития России / А. И. Уринцов, О. В. Староверова, Е. С. Свиридова // Вестник Московского университета МВД России. – 2018. – № 5. – С. 288–291.

сведения об инновациях, которые являются новыми для мирового рынка, имеют практическое значение. Учитывая требования и процедуру регистрации объектов интеллектуальной собственности, был выбран показатель – количество поданных заявок через РСТ. Данный показатель позволяет избежать двойного учета при измерении зарегистрированных объектов интеллектуальной собственности в региональных патентных ведомствах. В патентных заявках отражаются именно инновации, т. е. знания и технологии, которые используются в самом продукте/услуге или в процессе их производства.

В исследовании для измерения количества эффективных инноваций были выбраны следующие показатели:

- патентные заявки на изобретения РСТ в период с 2009 по 2019 г., общее количество опубликованных патентных документов по стране, резидентом которой является заявитель¹⁶⁶;
- патентные заявки РСТ на изобретения в области ИТ в период с 2009 по 2019 г., общее количество опубликованных патентных документов по стране, резидентом которой является заявитель¹⁶⁷;
- патентные заявки на регистрацию товарного знака в период с 2009 по 2019 г., общее количество опубликованных патентных документов по стране, резидентом которой является заявитель¹⁶⁸.

Выбранные показатели не охватывают результаты научных и прикладных исследований, которые могут быть переведены в инновации, но не подлежащие регистрации. В этом случае интеллектуальные активы будут подлежать охране авторским правом или режимом коммерческой тайны. Расчет данного показателя по количеству научных публикаций будет в значительной степени избыточным, учитывая, что в отличие от патентных документов к научным публикациям не

¹⁶⁶ Global statistics on the PCT. World Intellectual Property Organization. Statistics database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www3.wipo.int/ipstats/pmindex.htm?tab=pct> (дата обращения: 01.08.2018).

¹⁶⁷ Там же.

¹⁶⁸ Там же.

предъявляются требования экономической применимости и международной новизны.

Для определения наиболее значимых ресурсов инновационной деятельности был проведен корреляционный анализ выделенных показателей, характеризующих уровень инновационной активности, результаты инновационной деятельности и показатели состояния инновационной среды. Для выявления связей между показателями использовались данные по 44 странам, включая Россию, страны – члены ОЭСР (Австралия, Австрия, Бельгия, Канада, Чили, Чехия, Дания, Эстония, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Венгрия, Исландия, Ирландия, Израиль, Италия, Япония, Южная Корея, Латвия, Литва, Люксембург, Мексика, Нидерланды, Новая Зеландия, Польша, Португалия, Словакия, Словения, Испания, Швеция, Швейцария, Турция, Великобритания, США), а также Колумбию, Бразилию, Китай, Индию, Малайзию, Мальту, Хорватию и Кипр.

В корреляционный анализ были включены данные по 44 странам по следующим показателям:

- 1) индекс информационного развития, 2017 г.¹⁶⁹;
- 2) объем закупки вычислительной техники на международном рынке, 2018 г.¹⁷⁰;
- 3) объем закупки телекоммуникационного оборудования на международном рынке, 2018 г.¹⁷¹;
- 4) количество научных периодических изданий, включенных в международную систему индексирования Scopus в 2018 г.¹⁷²;
- 5) количество статей, проиндексированных в международной системе Scopus в 2018 г.¹⁷³;

¹⁶⁹ ICT Development Index 2017. International Telecommunication Union [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html> (дата обращения: 01.08.2018).

¹⁷⁰ UN Comtrade Database. United Nations [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://comtrade.un.org/> (дата обращения: 01.08.2018).

¹⁷¹ Там же.

¹⁷² Scopus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/home.uri?zone=header&origin=> (дата обращения: 01.01.2020).

¹⁷³ Там же.

6) средняя численность преподавателей среднего профессионального образования за 2015–2018 гг.¹⁷⁴;

7) средняя численность преподавателей высшего образования за 2015–2018 гг.¹⁷⁵;

8) средняя численность выпускников бакалаврских образовательных программ за 2015–2018 гг.¹⁷⁶;

9) средняя численность выпускников магистерских образовательных программ за 2015–2018 гг.¹⁷⁷;

10) средняя численность выпускников аспирантских образовательных программ за 2015–2018 гг.¹⁷⁸;

11) количество университетов страны, входящих в международный рейтинг лучших университетов, 2019 г.¹⁷⁹;

12) количество цифровых платформ с ежемесячным обращением пользователей больше 0,33 млрд, 2019 г.¹⁸⁰;

13) суммарный размер месячной аудитории пользователей ведущих цифровых платформ, 2019 г.¹⁸¹;

14) средний размер месячной аудитории пользователей ведущих цифровых платформ, 2019 г.¹⁸²

Полученные коэффициенты корреляции по вышеопределенным показателям с показателями разработки инноваций представлены в таблице 6.

¹⁷⁴ UNESCO. Sustainable Development Goals [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://data.uis.unesco.org/index.aspx?queryid=176> (дата обращения: 01.01.2020).

¹⁷⁵ Там же.

¹⁷⁶ Там же.

¹⁷⁷ Там же.

¹⁷⁸ Там же.

¹⁷⁹ World University Rankings 2019. THE World University Rankings [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2019/world-ranking#!/page/0/length/25/locations/DZ/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats (дата обращения: 01.12.2019).

¹⁸⁰ Top Websites Ranking [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.similarweb.com/top-websites> (дата обращения: 01.01.2020).

¹⁸¹ Там же.

¹⁸² Top Websites Ranking [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.similarweb.com/top-websites> (дата обращения: 01.01.2020).

Таблица 6 – Коэффициенты корреляции

Показатель состояния инновационной среды	РСТ публикации 2009–2019 гг.	
	по всем технологиям	в области ИТ
Индекс информационного развития, 2017	0,192	0,030
Объем закупки вычислительной техники и телекоммуникационного оборудования на международном рынке, 2018 г.	0,890	0,793
Объем закупки телекоммуникационного оборудования на международном рынке, 2018 г.	0,890	0,870
Количество научных периодических изданий, включенных в международную систему индексирования Scopus в 2018 г.	0,686	0,486
Количество статей, проиндексированных в международной системе Scopus 2018г	0,671	0,926
Средняя численность преподавателей среднего профессионального образования за 2015–2018 гг.	0,462	0,406
Средняя численность преподавателей высшего образования за 2015–2018 гг.	0,606	0,401
Средняя численность выпускников бакалаврских образовательных программ за 2015–2018 гг.	0,285	0,559
Средняя численность выпускников магистерских образовательных программ за 2015–2018 гг.	0,397	0,457
Средняя численность выпускников аспирантских образовательных программ за 2015–2018 гг.	0,715	0,814
Количество университетов страны, входящих в международный рейтинг, 2019 г.	0,861	0,714
Количество цифровых платформ с ежемесячным обращением пользователей больше 0,33 млрд, 2019 г.	0,811	0,780
Суммарный размер месячной аудитории пользователей ведущих цифровых платформ, 2019 г.	0,784	0,660
Средний размер месячной аудитории пользователей ведущих цифровых платформ, 2019 г.	0,414	0,412

Источник: составлено автором.

Исходя из принятой практики¹⁸³ интерпретации коэффициентов корреляции, можно разделить связи между показателями по интенсивности на слабые, средние и высокие. Связь отсутствует (коэффициент корреляции от 0 до 0,3) между ИКТ индексом и всеми остальными показателями. Слабая связь (коэффициент

¹⁸³ Солодов А. А. Математические принципы построения рейтинговых систем / А. А. Солодов // Статистика и Экономика. – 2016. – № 1. – С. 75–82.

корреляции от 0,3 до 0,5) установлена между показателем по доли инновационных товаров и услуг в объеме поставляемых товаров и услуг на рынок со всеми показателями за исключением показателя по количеству ведущих международных университетов. Средняя связь (коэффициент корреляции от 0,5 до 0,7) выявлена между показателями по количеству опубликованных патентных документов и объемом потребляемых ИТ, а также количеством ведущих международных университетов. Сильную связь (коэффициент корреляции от 0,7 до 0,9) демонстрируют показатели по потреблению ИТ, количеством ведущих международных университетов, а также количеством патентных документов по изобретениям РСТ.

Результаты корреляционного анализа позволяют выделить параметры состояния инновационной среды, которые имеют сильную связь с результатами инновационной активности. Составим систему показателей для оценки состояния инновационной среды цифровой экономики по трем видам информационных ресурсов инновационной деятельности:

1. «Контент» – включает информационные ресурсы, формируется в дата-центрах, электронных библиотеках и информационных системах.

Измеряется следующими показателями:

- количеством патентных заявок на изобретения РСТ;
- количеством статей, проиндексированных в международной системе Scopus;
- суммарным размером аудитории цифровых платформ.

2. «Технологии» – включает ИТ, обеспечивающие сбор, передачу, хранение и обработку информационных ресурсов, а также поддерживают операции с нематериальными активами.

Измеряется следующими показателями:

- объемом закупки вычислительной техники и телекоммуникационного оборудования на международном рынке;

- объемом закупки телекоммуникационного оборудования на международном рынке,
- количеством цифровых платформ с ежемесячной аудиторией больше 0,33 млрд пользователей.

3. «Компетенции» – подразумевает возможность специалистов получить необходимые знания о применении контента и технологий для создания инноваций.

Измеряется следующими показателями:

- средней численностью выпускников аспирантуры;
- количеством университетов страны, входящих в международный рейтинг.

Проведем анализ состояния инновационной среды на основе исследования информационных видов ресурсов инновационной деятельности.

Вид информационного ресурса инновационной деятельности «Контент»

На протяжении всей истории человечества доступ к информации и ее распространение имели определяющее значение для развития науки и общества. В информационном обществе именно информационные ресурсы становятся ресурсом для создания добавочной стоимости и потребительской ценности продукта или услуги, например, бренд, веб-сервис, изобретение. Благодаря возрастающей информатизации и широкому распространению ИТ возникают новые виды экономической деятельности, такие как поиск информации, агрегаторы данных и др. Доступ к контенту является источником получения новых знаний при создании инноваций в любой сфере производства товаров и услуг¹⁸⁴.

Обеспечение контентом инновационной деятельности включает нематериальные активы, которые также входят в информационные ресурсы. Патенты на изобретения, с одной стороны, являются способом патентной охраны прав на создание и распространение инновационных товаров и услуг, а с другой –

¹⁸⁴ Кудина, М. В. Экономика знаний как основа инновационного развития / М. В. Кудина // Проблемы теории и практики управления. – 2018. – № 5. – С. 111–119.

являются источником сведений о инновационных разработках мирового уровня, т. е. ресурсом инновационной деятельности. Анализ международных патентных документов показывает, что наибольшее количество изобретений регистрируется в области компьютерных и телекоммуникационных технологий.

На рисунке 13 представлено распределение патентов по 10 основным группам технологий с учетом регионов нахождения заявителей и правообладателей на изобретения. Североамериканские страны, главным образом США, владеют большей частью прав на изобретения в области компьютерной техники, а в области цифровых коммуникаций доминируют страны Азии (Китай, Республика Корея, Япония). Страны Европы имеют инновационное лидерство в сфере транспорта и органической тонкой химии.

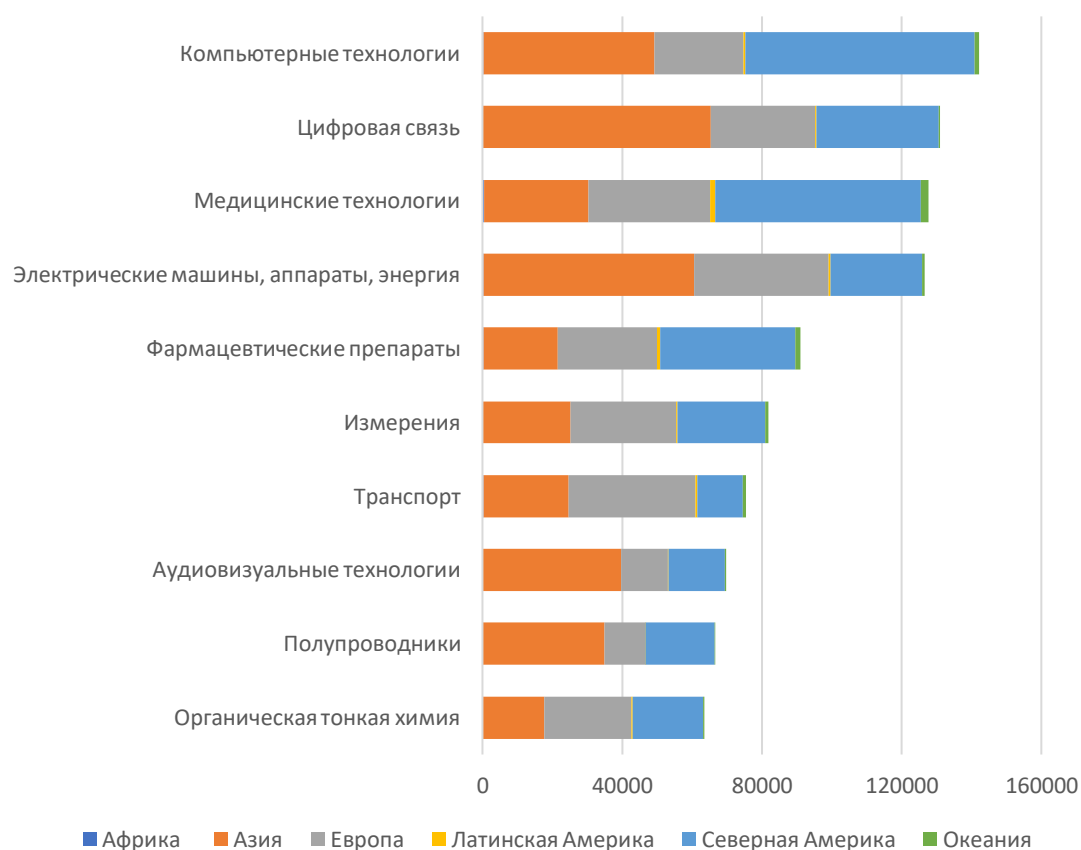


Рисунок 13 – Патентные публикации РСТ по наиболее популярным группам технологии, 2009–2019 гг.

Источник: разработано автором на основе данных¹⁸⁵.

¹⁸⁵ Global Statistics on the PCT. World Intellectual Property Organization. Statistics Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www3.wipo.int/ipstats/pmindex.htm?tab=pct> (дата обращения: 01.01.2020).

В ЦЭ наибольшую ценность представляют права на интеллектуальные активы как основной фактор производства. Создаваемые инновации на основе доступа к информационным ресурсам обретают форму нематериальных активов, таких как патенты на изобретения, секреты производства, методики управления, подходы к решению производственных задач, бизнес-модели и многое другое. Экономическое могущество ведущих ИТ-компаний основывается на нематериальных активах.

Сопоставление динамики РСТ-заявлений на регистрацию прав на объекты интеллектуальной собственности, поданных резидентами России, с динамикой заявлений из других стран показывает, что их рост в России происходит меньшими темпами, чем в мире (Рисунок 14). Ресурсы научно-технической информации мирового уровня в России создаются медленнее по сравнению со странами-лидерами.

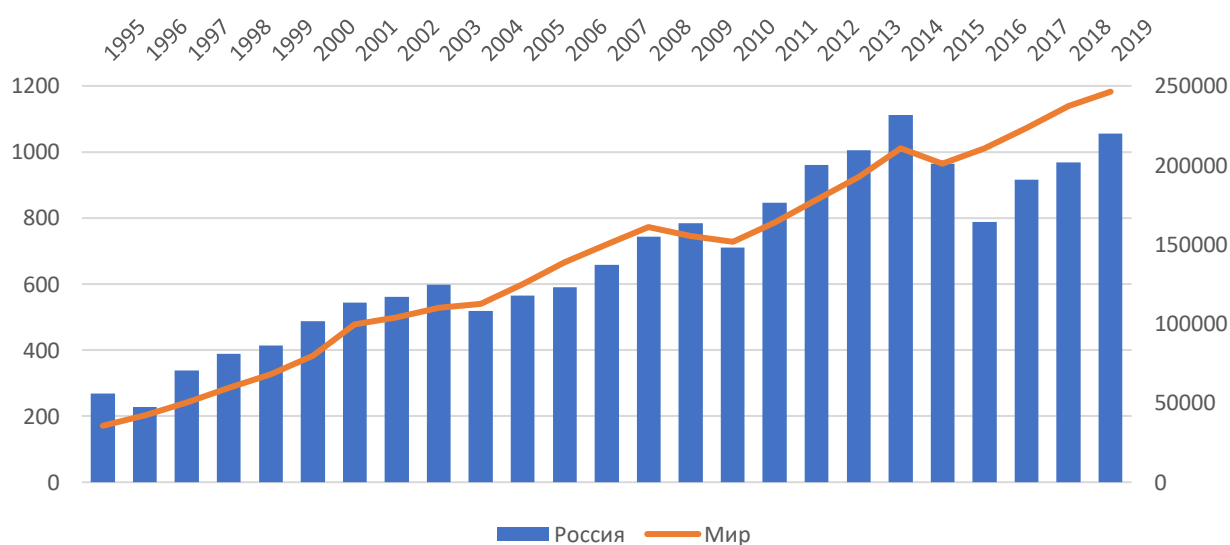


Рисунок 14 – Количество патентных публикаций РСТ российских заявителей (левая шкала) и всех стран вместе (правая шкала), 1995–2019 гг.

Источник: разработано автором на основе данных¹⁸⁶.

¹⁸⁶ Global Statistics on the PCT. World Intellectual Property Organization. Statistics Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www3.wipo.int/ipstats/pmhindex.htm?tab=pct> (дата обращения: 01.01.2020).

Аналогичная ситуация складывается по параметру публикации научных статей мирового уровня (Рисунок 15).

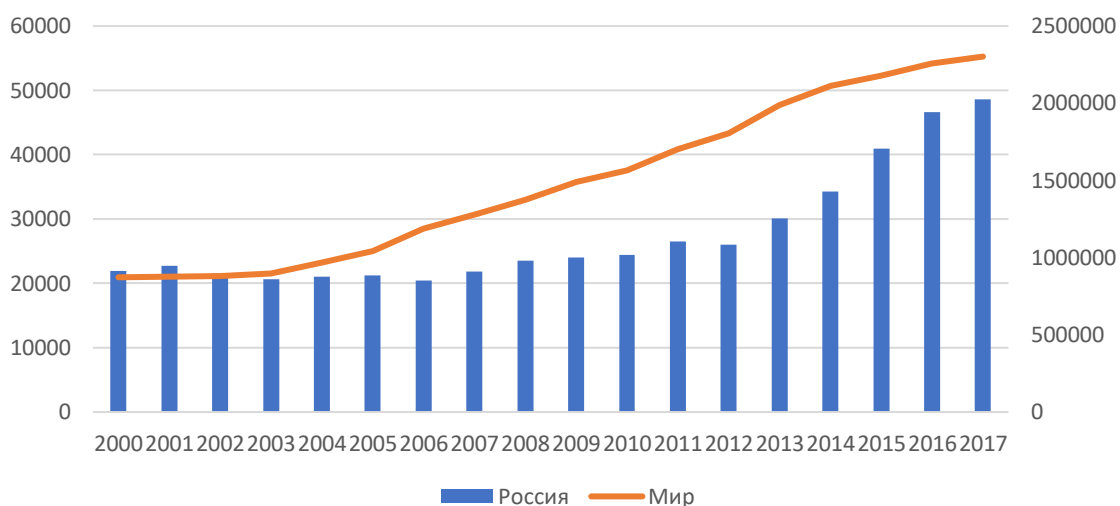


Рисунок 15 – Публикация научных статей, индексируемых Scopus, российских авторов (левая шкала) и авторов всех стран (правая шкала), 2000–2017 гг.

Источник: Разработано автором на основе данных¹⁸⁷.

Практически во всем мире поддерживаются инициативы по развитию глобального информационного общества, благодаря этому растет рынок как самих ИТ, так и связанных с ними услуг.

Рост информатизации должен приводить к росту спроса на информационные ресурсы как необходимому источнику для создания инноваций. Однако этого не происходит в странах, которые остаются в роли потребителей ИТ. В то же время страны, которые обеспечивают весь мир своими технологиями, разработками, веб-платформами сохраняют и увеличивают спрос на информационные ресурсы, включая в него источники в том числе из развивающихся стран.

В. Н. Лопатин¹⁸⁸ видит в сложившемся международном разделении угрозу для инновационного развития экономики России. Государственная политика

¹⁸⁷ Scopus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/home.uri?zone=header&origin=> (дата обращения: 01.01.2020).

¹⁸⁸ Лопатин, В. Н. О конкуренции в сфере научной деятельности, критериях ее успешности, стимулах и рейтингах / В. Н. Лопатин // Российское конкурентное право и экономика. – 2018. – № 1 (13). – С. 12–30.

Российской Федерации в области науки стимулирует отечественных ученых и разработчиков к обнародованию результатов своих исследований за рубежом. Часто количество публикаций в изданиях, индексируемых зарубежными системами Web of Science и Scopus, является критерием оценки результатов научных исследований, поддержанных государственными или общественными фондами. Таким образом, результаты исследований, достигнутые при грантовой поддержке российских фондов, становятся недоступными для российских ученых по двум причинам. Во-первых, языковой барьер является серьезным препятствием, так как подавляющее большинство публикаций в зарубежных системах представлены на иностранных языках. Во-вторых, доступ к зарубежным изданиям, как правило, осуществляется на условиях платной подписки на зарубежные полнотекстовые базы данных. Таким образом, отечественная наука дважды дотирует создание ресурса информации за рубежом о научных достижениях как важного ресурса инновационной деятельности. Первый раз, когда направляет за рубеж публикации наиболее важных научных работ, а второй – когда приобретает доступ к ресурсам научной информации.

Для развития ЦЭ критическое значение приобретает количество пользователей цифровых платформ и объем проходящего трафика цифровой платформы. Именно цифровые платформы становятся источником так называемых больших данных. В настоящее время наибольший охват аудитории у цифровых платформ, разработанных и принадлежащих компаниям США (Рисунок 16).

Три российские цифровые платформы (Yandex.ru, Mail.ru, Ok.ru) входят в 20 самых популярных в мире цифровых платформ.

Вид информационного ресурса инновационной деятельности «Технологии»

На смену ИТ, которые послужили толчком к развитию информационного общества, сейчас приходят интеллектуальные ИТ¹⁸⁹. Для ИТ свойственно быстрое

¹⁸⁹ Шваб, К. Четвертая промышленная революция: пер. с англ. / Клаус Шваб. – М. : Эксмо, 2018. – 288 с.

моральное устаревание ввиду быстрых темпов их технического развития, поэтому необходимо их постоянное обновление.

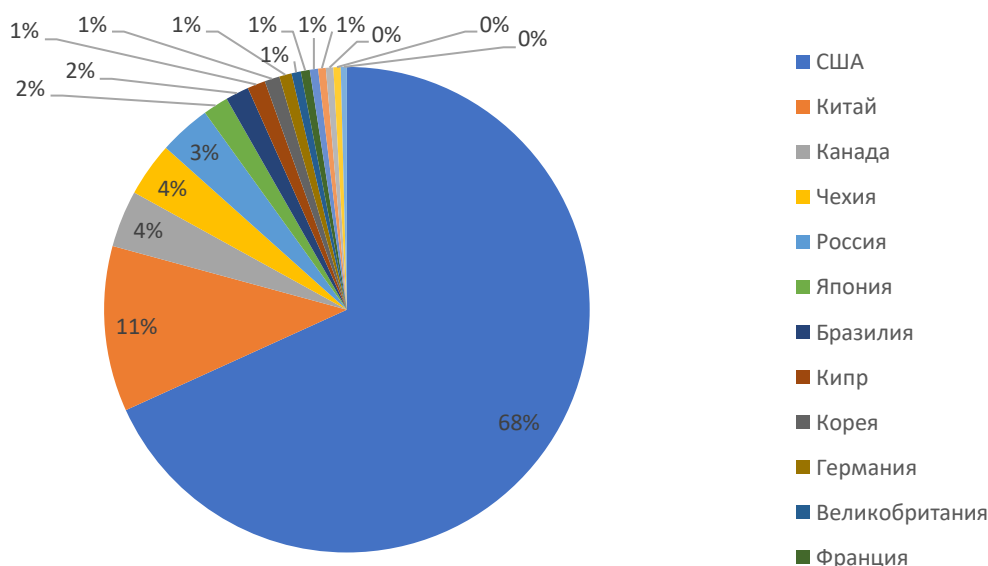


Рисунок 16 – Распределение интернет-пользователей по цифровым платформам стран-разработчиков, 2019 г.

Источник: разработано автором на основе данных¹⁹⁰.

Исследователи¹⁹¹ указывают на высокое значение технологического обеспечения для сбора самого ценного ресурса цифровой экономики, данных. ИТ-инфраструктура может оказывать решающее воздействие на процесс автоматизации получения новых знаний на основе доступных данных¹⁹², которые служат основой для разработки инноваций.

Сложившееся международное разделение по производству ИТ, включая компьютеры, вычислительные системы и комплектующие к ним приводят к тому, что большую часть ИТ страны закупают на международном рынке. О потреблении

¹⁹⁰ Top Websites Ranking [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.similarweb.com/top-websites> (дата обращения: 01.01.2020).

¹⁹¹ Липунцов, Ю. П. Использование информационной инфраструктуры цифровой экономики для повышения качества статистических данных / Ю. П. Липунцов // Статистика и Экономика. – 2018. – № 4 (15). – С. 77–86.

¹⁹² Афанасьев, М. А. Цифровая трансформация процесса управления знаниями / М. А. Афанасьев, Н. В. Днепровская, М. С. Клячин, Д. В. Демидко // Образование. Наука. Научные кадры. – 2018. – № 3. – С. 137–142.

ИТ хозяйствующими субъектами страны можно судить по данным международной торговли. Результаты корреляционного анализа указывают на сильную зависимость между потреблением ИТ и количеством регистрируемых патентов в соответствующих странах, а также количеством ведущих международных университетов.

Международный рынок компьютерных и телекоммуникационных технологий демонстрирует высокие темпы роста на протяжении последних десятилетий. До начала XXI столетия объем международной торговли компьютерными технологиями превосходил объем торговли телекоммуникационными технологиями. Однако в XXI в. ситуация изменилась, темпы роста рынка телекоммуникационного оборудования значительно возросли, и он в два раза превысил рынок вычислительных устройств. Это свидетельствует об увеличении потребности экономики в каналах и технологиях передачи информационных ресурсов.

Цифровая экономика требует дополнительных ресурсов и возможностей для работы с информационными ресурсами, заключающихся в вычислительных мощностях и каналах передачи данных. Исследование международной торговли компьютерных технологий показывает, что страны с наибольшей инновационной и патентной активностью являются основными импортерами ИТ (Рисунок 17). ИТ заняли место приоритетной производственной технологии в постиндустриальной экономике, поскольку стали ключевым инструментом для работы с интеллектуальными активами.

В настоящее время основные ожидания новых возможностей устойчивого развития экономики связаны с цифровыми данными, технологиями их обработки и передачи, для которых также требуются ИТ, но гораздо большей вычислительной мощности и пропускной способности. Данные международной торговли свидетельствуют о том, что в отдельных странах идет накопление мощностей для развития ЦЭ.

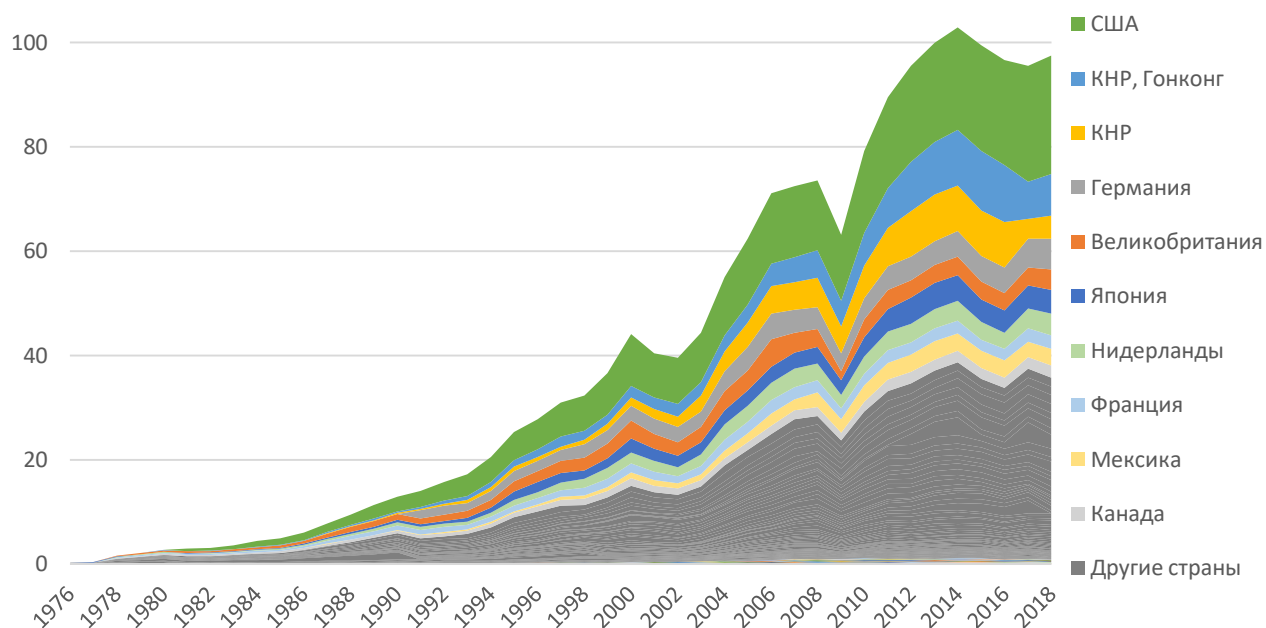


Рисунок 17 – Распределение импорта ИТ в млрд долл. США по странам – лидерам в потреблении, 1976–2018 гг.

Источник: разработано автором на основе данных UN Comtrade¹⁹³.

Похожую картину можно было наблюдать на начальном этапе развития постиндустриальной экономики, когда отдельные страны начали активно создавать и потреблять ИТ. В этих странах ИТ стали источником для разработки инноваций, которые получили распространение по всему миру. Сейчас на этапе смены информационно-технологической парадигмы мировой экономики есть возможности для всех стран использовать нарождающиеся технологии (блокчейн, виртуальная и дополненная реальность, машинное обучение и др.) как источник создания инноваций.

Большая часть аппаратно-программных средств в Россию, как и в другие страны импортируется из Китая. По структуре мирового рынка вычислительной техники и телекоммуникационного оборудования можно судить о накоплении

¹⁹³ UN Comtrade Database. United Nations [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://comtrade.un.org/> (дата обращения: 01.01.2020).

обществом ИТ. Рисунок 18 демонстрирует, что российский импорт больше подвержен влиянию экономических кризисов в мире.

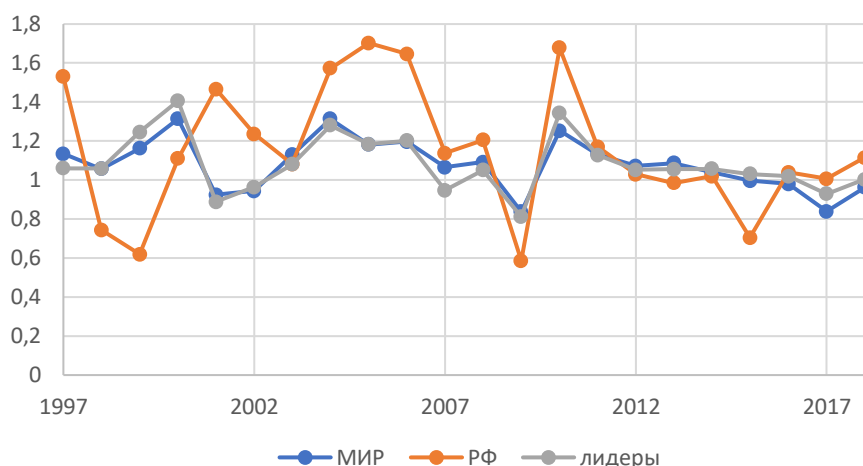


Рисунок 18 – Коэффициенты изменения объема импорта вычислительной техники и телекоммуникационного оборудования, 1996–2017 гг.

Источник: разработано автором на основе данных UN Comtrade¹⁹⁴.

Исследование патентной активности показало, что наибольшее количество изобретений регистрируется в области компьютерных технологий и цифровых коммуникаций. В то же время сами эти технологии являются источником разработки инноваций в других сферах применения (коммерция, финансы, образования и др.). Большая часть объектов интеллектуальной собственности принадлежит североамериканским правообладателям. Можно утверждать, что наибольшим интеллектуальным потенциалом обладают компании США. Однако конкуренцию в области формирования интеллектуальных активов повышают азиатские страны, главным образом Китай, Япония, Республика Корея. Основное изменение интеллектуальной составляющей инновационной деятельности заключается в том, что этот ресурс становится более распределенным территориально и тематически. В разработку ИТ включается возрастающее число стран и международных исследовательских объединений.

¹⁹⁴ UN Comtrade Database. United Nations [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://comtrade.un.org/> (дата обращения: 01.01.2020).

Ключевым признаком ЦЭ является использование цифровых платформ хозяйствующими субъектами. В рейтинг наиболее популярных цифровых платформ входят российские разработки (Рисунок 19).

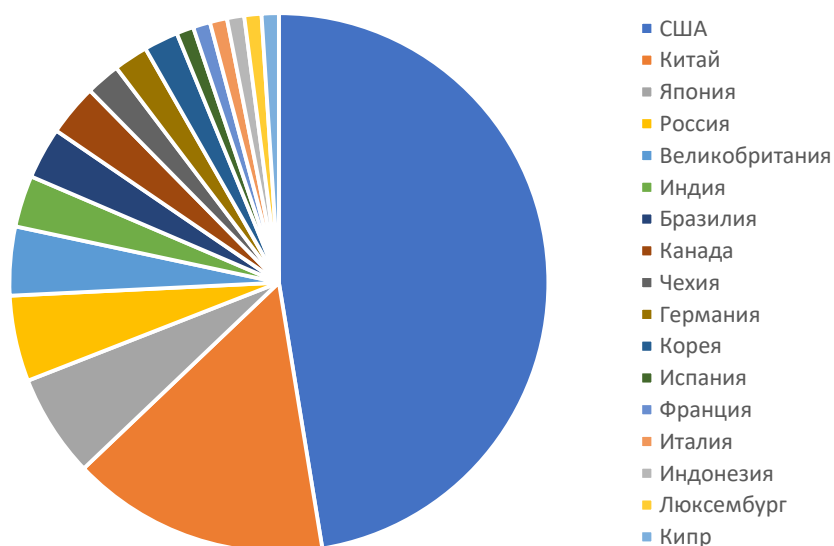


Рисунок 19 – Распределение глобальных цифровых платформ по странам, 2019 г.

Источник: разработано автором на основе данных¹⁹⁵.

Вид информационного ресурса инновационной деятельности «Компетенции»

На протяжении всего XX в. система высшего образования во всех странах служила источником инноваций и кадров для хозяйствующих субъектов. ИТ-индустрия не стала исключением и также получила интеллектуальный импульс к своему развитию от вузов. Причина успеха развития Всемирной паутины во многом заключается в ее старте в академической среде. Первые поисковые машины были созданы в университетах, аспирантами и исследователями. Например, первый интернет-поисковик Archie был создан в Университете им. Мак Гилла (Канада) в 1989 г., WebCrawler – Университет Карнеги Меллон (США) в 1994 г., Yahoo в 1995 г. и Google в 1997 г. в Университете Стэнфорд. Тим Бернес Ли¹⁹⁶,

¹⁹⁵ Top Websites Ranking [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.similarweb.com/top-websites> (дата обращения: 01.01.2020).

¹⁹⁶ Berners-Lee, T. Three Challenges for the Web, According to its Inventor. March 12.2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://webfoundation.org/2017/03/web-turns-28-letter/> (дата обращения: 01.09.2019).

разработчик HTML, утверждает, что «задумывал Всемирную паутину как открытое пространство, которое позволит всем и везде делиться информацией и обращаться за возможностями и сотрудничеством, невзирая на границы и культурные барьеры». Разработчики веб-сети были последовательны в своем стремлении к открытости и передали свое изобретение в общественное достояние на основе открытой лицензии. По сути, они передали широкой общественности свои интеллектуальные права на благо развития Интернета¹⁹⁷.

Высшая школа является для хозяйствующих субъектов поставщиком компетенций в широком смысле, включая подготовку кадров, результаты научных и проектных работ, создание новых материалов, технологий и методов.

Многофакторная оценка отдельных вузов и системы образования в целом проводится международными рейтинговыми агентствами. Международный рейтинг вузов всего мира агентства Times Higher Education¹⁹⁸ включает оценку вузов по 13 критериям, характеризующим исследования, цитирования, международную деятельность и взаимодействие вуза с экономикой. Количество вузов, входящих в данный рейтинг, отражает доступность ресурсов формирования компетенций мирового уровня в стране.

Результаты проведенного корреляционного анализа показывают, что на создание эффективных инноваций в стране влияет количество вузов мирового уровня и подготовка аспирантов. По данным ЮНЕСКО, наибольшее число магистров проходят подготовку в вузах США, Китая, Индии, Германии, Великобритании и РФ (Рисунок 20).

Российские вузы делят 12-ю позицию с университетами Южной Кореи по количеству университетов, включенных в мировой рейтинг лучших университетов (Рисунок 21).

¹⁹⁷ Днепровская, Н. В. Открытые образовательные ресурсы: современные перспективы / Н.В. Днепровская, И. В. Шевцова // Высшее образование в России. – 2019. – № 8-9. – С. 111.

¹⁹⁸ World University Rankings 2018. The World University Rankings [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2018/world-ranking#!/page/0/length/25/locations/DZ/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats (дата обращения: 01.12.2018).

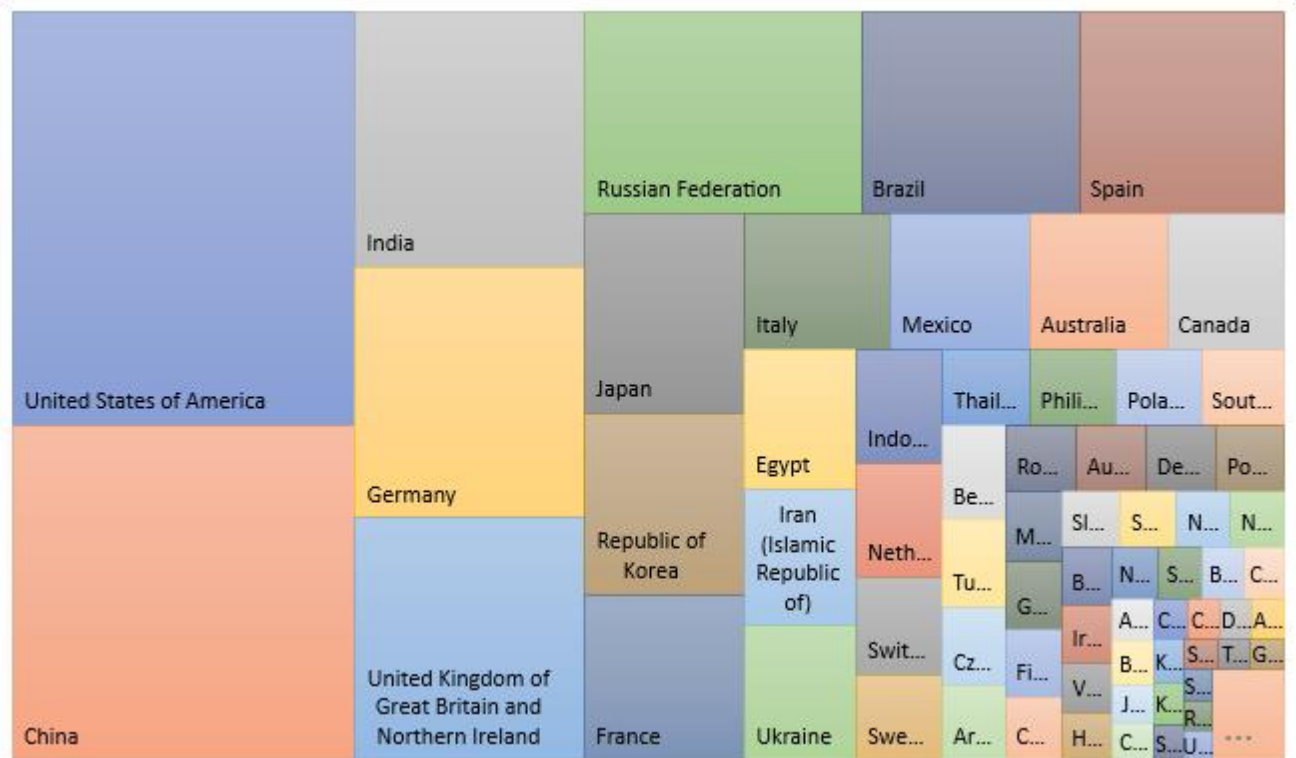


Рисунок 20 – Участие стран в подготовке аспирантов, 2017 г.
 Источник: разработано автором на основе данных¹⁹⁹.

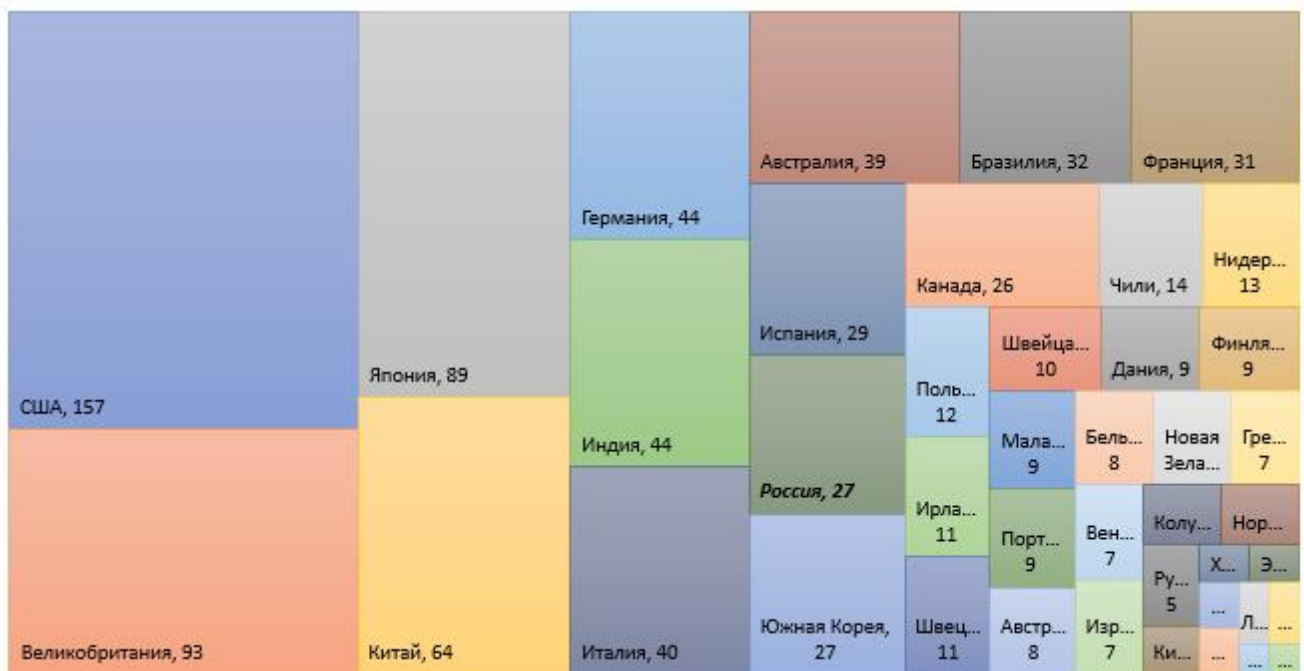


Рисунок 21 – Количество университетов, ведущих в международный рейтинг, 2019 г.
 Источник: разработано автором на основе данных²⁰⁰.

¹⁹⁹ UNESCO. Sustainable development goals [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://data.uis.unesco.org/index.aspx?queryid=176> (дата обращения: 01.01.2020).

²⁰⁰ World University Rankings 2019. THE World University Rankings [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2019/world-ranking#!/page/0/length/25/locations/DZ/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats (дата обращения: 01.12.2019).

Несмотря на достижения НТП в совершенствовании ИТ, они не способны в обозримом будущем заменить человека в постановке творческих задач, в поиске новых путей создания инноваций. А результаты исследования говорят о том, что несмотря на успехи искусственного интеллекта в медицине и обучении, профессии врачей и учителей находятся в зоне наименьшей вероятности быть замененными на роботов и программные алгоритмы²⁰¹. Применение ИТ только усиливают инновационный потенциал специалистов, обладающих соответствующими компетенциями.

На заре разработки компьютерных информационных технологий многие ученые возлагали на них большие надежды в решении ряда фундаментальных проблем развития науки и общества. Оптимизм в оценке потенциала ИТ зарубежных ученых^{202,203} разделяли представители российской научной школы. Однако уже в 1990-х гг. стал ярко проявляться информационный кризис, преодоление которого возлагалось на мощь естественного интеллекта как основного инструмента создания самого важного актива информационной экономики – знаний^{204,205}. Но в то же время ряд ученых^{206,207} выделили задачи, подвластные ИТ и человеку. Разумное сочетание возможностей ИТ и компетенций специалистов приводит к созданию инноваций и новых знаний. Эти же ученые выступили категорически против того, чтобы наделять ИТ (искусственный интеллект) такой смысловой категорией, как знание.

²⁰¹ Frey, C. B., Osborne, M. A. The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? / Carl Benedikt Frey, Michael A. Osborne // *Technological Forecasting and Social Change*. – 2017. – Vol.114. – p. 254-280.

²⁰² Винер, Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине / Н. Винер; пер. с англ. И. В. Соловьева и Г. Н. Поварова; под ред. Г. Н. Поварова. – 2-е изд. – М. : Наука : Главная редакция изданий для зарубежных стран, 1983. – 344 с.

²⁰³ Лем, С. Сумма технологии / Станислав Лем; пер. с пол. Ф. Широкова. – М. : Издательство АСТ, 2018. – 736 с.

²⁰⁴ Дик, В. В. Методология формирования решений в экономических системах и инструментальные среды их поддержки / В. В. Дик. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 300 с.

²⁰⁵ Нонака, И. Компания – создатель знания. Зарождение и развитие инновации в японских фирмах / Икуджиро Нонака, Хиротака Такеучи; пер. с англ. – М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. – 384 с.

²⁰⁶ Гиляревский, Р. С. Информатика как наука об информатике / Р. С. Гиляревский, И. И. Родионов, Г. З. Залаев, В. А. Цветкова, О. В. Барышева, А. А. Калинин; под ред. Р. С. Гиляревского. – М. : ФАИР-Пресс, 2006. – 592 с.

²⁰⁷ Белоногов, Г. Г. О путях повышения качества поиска текстовой информации в системе Интернет / Г. Г. Белоногов, Р. С. Гиляревский, С. Н. Селетков, А. А. Хорошилов // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и система. – 2013. – № 8. – С. 1–11.

Инновации создаются на основе полученных новых знаний. Понятие «знание» является ключевым в разделе философии, раскрывающем теорию познания, и трактуется философами как «результат адекватного отражения действительности в сознании человека в виде представлений, понятий, суждений, теорий, фиксируемого в виде знаков естественных и искусственных языков»²⁰⁸.

Основным генератором и пользователем знаний является человек. Процесс получения нового знания предполагает, что они создаются на основе ранее полученных сведений. Рассел Акофф²⁰⁹ в 1989 г. предложил отобразить структуру интеллектуальных активов общества в виде пирамиды DIKW (Рисунок 22). Созданная им пирамида наглядно отображает, что основание пирамиды – данные – значительно шире и больше вышерасположенных уровней.



Рисунок 22 – Иерархия «данные – информация – знания – компетенции»

Источник: разработано автором на основе пирамиды Рассела Акоффа «Данные – информация – знания – мудрость»²¹⁰.

Под данными понимают сведения и факты, имеющие самостоятельное значение независимо от контекста. Данные включают отдельные символы, которые принимают конкретные значения в предметной области.

²⁰⁸ Спиркин, А. Г. Философия : учебник / А. Г. Спиркин. – 2-е изд. – М. : Гардарики, 2008. – С. 371.

²⁰⁹ Ackoff, R. L. From Data to Wisdom / R.L. Ackoff // Journal of Applies Systems Analysis. – 1989. – Vol. 16. – P. 3–9.

²¹⁰ Ackoff, R. L. From Data to Wisdom / R.L. Ackoff // Journal of Applies Systems Analysis. – 1989. – Vol. 16. – P. 3–9.

Информация представляет собой сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления. Понятие мудрости отражает свойство человеческого разума, характеризующееся степенью освоения знаний и опыта и выражающееся в способности уместного их применения в обществе с учетом конкретной ситуации.

Понятие знания необходимо рассматривать как субъективную категорию в зависимости от деятельности субъекта. Если знание отделить от субъекта, то оно становится информацией.

Компетенция характеризует способность субъекта к осуществлению какой-либо деятельности. При этом компетенцией могут обладать как отдельные специалисты, так и хозяйствующий субъект, объединяя нескольких специалистов для ведения экономической деятельности. Фундаментом для формирования компетенций служит система образования, обеспечивая формирование необходимого набора компетенций для ведения определенной деятельности. В данном значении понятие «мудрость» будем считать тождественным понятию *«компетенция»*, т. е. применение знаний к решению проблемы, достижению результата.

Благодаря своей наглядности пирамида DIKW получила большую популярность при рассмотрении вопросов, связанных с управлением знаниями и инновационной деятельностью. Однако она не отражает процесса получения нового знания. В основании пирамиды знаний лежат данные. На протяжении столетий на большом объеме данных и информации благодаря познавательной деятельности человека появляются новые знания. Сейчас мы имеем дело с принципиально новыми технологиями, которые не снимают с людей задач создания новых знаний, но способны им в этом процессе значительно помочь.

На протяжении продолжительного периода объемы выделенных типов интеллектуального актива развивались пропорционально друг другу. С возрастанием объема информации и данных пропорционально возрастал объем знаний.

Однако уже в середине XX столетия сначала футурологи²¹¹, а позже ученые²¹² стали говорить о том, что человечеству грозит информационный кризис, т. е. человечество не сможет справиться с возрастающими темпами накопления информации и данных, не сможет перевести их в знания или компетенции. И это действительно так, поскольку человек является единственным субъектом, способным вырабатывать новые знания. Клаус Шваб²¹³ назвал кадровые ресурсы самыми важными и определяющими развитие экономики в ближайшей временной перспективе. Социальный капитал, как и другие виды капитала, подвергается значительной трансформации в условиях цифровизации²¹⁴. Несмотря на рост численности населения, интеллектуальной мощи всех людей будет недостаточно для анализа имеющихся информационных ресурсов.

Основание пирамиды DIKW начинает непропорционально расти с середины XX столетия. На помощь людям пришли ИТ, системы поддержки принятия решений, аналитические информационные системы. Невозможно управлять голыми руками и силой естественного интеллекта текущими объемами данных.

Создание инноваций является главной целью управления знаниями и научной творческой деятельностью в информационном обществе. Несмотря на все достижения научно-технического прогресса в области искусственного интеллекта, создание новых знаний и инноваций – это задача, подвластная только естественному интеллекту. Однако инновационная среда значительно преобразилась под влиянием развития и распространения ИТ, а также создания новых так называемых нарождающихся технологий. Соответственно, изменения в информационно-технологической среде должны быть обращены в преимущества для инновационной деятельности.

Иногда новшество называют новым знанием, которое может включать в себя новшество, так как является более широким понятием. Под новшеством, как

²¹¹ Лем, С. Сумма технологии / С. Лем: пер. с пол. Ф. Широкова. – М. : Издательство АСТ, 2018. – 736 с.

²¹² Музяков, С. И. Информационная среда и условия экспоненциального роста объема знаний в современном обществе / С. И. Музяков // Власть. – 2012. – № 4. – С. 42–46.

²¹³ Шваб, К. Четвертая промышленная революция / Клаус Шваб: пер. с англ. – М. : Эксмо, 2018. – 288 с.

²¹⁴ Мау, В. Социальный капитал: вызовы глобальной трансформации / В. Мау // Вопросы экономики. – 2012. – № 7. – С. 114–132.

правило, понимают «оформленный результат фундаментальных, прикладных исследований, разработок или экспериментальных работ в какой-либо сфере деятельности по повышению ее эффективности»²¹⁵. Таким образом, новшеством являются новое практически реализуемое в продукте/услуге или в процессе их производства/оказания решения, изобретения, методы, модели, механизмы. Многие исследователи создают новое знание в процессе анализа теорий, выявления связей между явлениями и во многих других сферах²¹⁶. Полученные научные знания не всегда подлежат переводу в процесс производства или в сам продукт или услугу. Вопросами, связанными с переводом научного знания в инновации, защищаемые патентным правом, занимается группа ученых, среди которых: Минин²¹⁷ В.А., Хавансков В.А., Шубников С. К., Архипова М.Ю.²¹⁸, Зацман И.М.²¹⁹ и др.

Основоположники теории управления знаниями И. Нонака и Х. Такеучи²²⁰ говорят о том, что источником инноваций может служить повседневное, обыденное знание, которое сами его носители, граждане или потребители могут для себя не определять как знание. Указанные авторы вводят понятие «неявное знание». Знание всегда имело большое значение для развития экономики. Институт интеллектуальной собственности зарождается в XVII в., когда знание становится экономическим ресурсом для получения выгоды, новых благ.

Методы получения нового знания могут быть разнообразными и зависеть от сферы деятельности людей. Значительная часть маркетинговых инноваций

²¹⁵ Инновационный менеджмент: учебник для вузов / Л. П. Гончаренко, Б. Т. Кузнецов, Т. С. Булышева, В. М. Захарова ; под общей редакцией Л. П. Гончаренко. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – С.8.

²¹⁶ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – 208 с.

²¹⁷ Минин, В. А. Методы индикаторного оценивания переноса знаний из области научных исследований в сферу технологического развития / В. А. Минин, И. М. Зацман, В. А. Хавансков, С. К. Шубников // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. – 2017. – № 8. – С. 1–12.

²¹⁸ Архипова, М. Ю. Информационно-статистический мониторинг изобретательской активности РАН на основе патентных информационных ресурсов / М. Ю. Архипова, В. А. Хавансков // Экономическая наука современной России. – 2012. – № 2 (57). – С. 117–129.

²¹⁹ Зацман, И. М. Теоретические основы моделирования процессов формирования новых знаний / И.М. Зацман // Знание. Понимание. Умение. – 2013. – № 3. – С. 34–39.

²²⁰ Нонака, И. Компания – создатель знания. Зарождение и развитие инновации в японских фирмах / Икудзиро Нонака, Хиротака Такеучи; пер. с англ. – М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. – 384 с.

основывается на социально-экономических знаниях о состоянии демографии, покупательной способности и комбинаторном анализе множества статистических данных. Технологические инновации часто связывают с научно-техническим творчеством (Приложение А).

В тоже время нельзя сводить инновационную деятельность только к изобретениям. Один из основных исследователей экономики инноваций Й. Шумпетер²²¹ определяет инновацию как выявление новой комбинации полезных свойств потребительского или капитального товара. При этом Й. Шумпетер указывает на коммерческое применение как отличительный признак инновации. Инновация всегда имеет практическое значение и применение, а новшество может быть использовано для решения задач социального обеспечения или государственного управления.

Ведущую роль в получении новых знаний играет информационная аналитика. Информационные исследования становятся инструментом для получения «инструментального знания»²²², с помощью которого происходит воздействие на товар, услугу или процесс их производства.

Практика открытых инноваций показывает, что в некоторых случаях свободное распространение инноваций приносит своим обладателям значимые эффекты. Применение открытых инноваций сопряжено с изменениями бизнес-моделей, когда источником дохода становится продажа и оказание сопутствующих товаров и услуг, или клиентская группа, потребляющая другие товары и услуги хозяйствующего субъекта.

Таким образом, компетенции позволяют хозяйствующим субъектам задействовать достижения цифровизации общества в инновационной деятельности. Если технологии и контент определяют наличие самой возможности использовать их для создания инноваций, то компетенции определяют способность хозяйствующего субъекта использовать их для создания инноваций.

²²¹ Шумпетер, Й. Теория экономического развития / Й. Шумпетер. – М. : Директ-медиа Паблишинг, 2008 – 401 с.

²²² Курлов, А. Б. Методология информационной аналитики / А. Б. Курлов, В. К. Петров. – М. : Проспект, 2014. – 384 с.

2.2 Исследование доступа к информационным ресурсам инновационной деятельности

На рубеже столетий в 2000 г. была принята Окинавская хартия глобального информационного общества²²³. Страны Большой восьмерки, членом которой являлась РФ на момент ее подписания, объявили о своем твердом намерении способствовать повсеместному распространению информационных и коммуникационных технологий (ИТ) как важного источника развития мировой экономики. В хартии также отмечается возможность граждан и хозяйствующих субъектов на основе доступа к информационным ресурсам и технологиям искать более творческие и эффективные решения экономических и социальных задач. Страны Большой восьмерки в рамках национальных и международных стратегий брали на себя обязательство «сделать так, чтобы ИТ служили достижению взаимодополняющих целей обеспечения устойчивого экономического роста, повышения общественного благосостояния, стимулирования социального согласия и полной реализации их потенциала в области укрепления демократии, транспарентного и ответственного управления, прав человека, развития культурного многообразия и укрепления международного мира и стабильности»²²⁴.

Создание глобального информационного общества должно на основе возможных преимуществ обеспечить стимулирование конкуренции, социально-экономическое развитие как отдельных хозяйствующих субъектов, так и региональной экономики. Для достижения обозначенных целей были выделены следующие направления:

– нормативно-правовая поддержка проведения экономических и структурных реформ для обеспечения открытости, эффективности, конкуренции и использования ИТ;

²²³ Окинавская хартия глобального информационного общества (Принята на о. Окинава 22 июля 2000 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/supplement/3170> (дата обращения: 01.09.2019).

²²⁴ Там же.

- экономическая поддержка внедрения и использования ИТ;
- создание информационной инфраструктуры, включая сети и сетевые технологии;
- подготовка кадров, отвечающих требованиям века информации;
- активное использование ИТ в государственном секторе.

В хартии делается акцент на подготовку кадров (развитие людских ресурсов), так как извлечение преимуществ ИТ возможно опосредовано через их уместное использование специалистами для решения социальных и экономических задач.

Первая Всемирная встреча на высшем уровне по вопросам информационного общества проходила в два этапа – в 2003 г. и в 2005 г. В Женеве прошел первый этап, где была принята Декларация принципов²²⁵, озаглавленная «Построение информационного общества – глобальная задача в новом тысячелетии». Второй этап Всемирной встречи прошел в Тунисе в 2005 г., где было принято Тунисское обязательство.

Спустя десятилетие в соответствии с практикой ООН главы стран собрались на конференции для обсуждения результатов и выработки совместных решений по дальнейшему развитию информационного общества после 2015 г. Однако в ходе подготовки к Всемирной конференции по информационному обществу между участниками процесса возникли противоречия²²⁶ по разделам: средства массовой информации; укрепление доверия и безопасности при использовании ИТ; культурное разнообразие и культурная самобытность, языковое разнообразие и местный контент.

По результатам долгих обсуждений были приняты: отчет²²⁷, заявление Всемирной встречи на высшем уровне по вопросам информационного общества

²²⁵ Декларация принципов. Построение информационного общества – глобальная задача в новом тысячелетии. Документ WSIS-03/GENEVA/DOC/4-R 12 декабря 2003 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.un.org/ru/events/pastevents/wsisis.shtml> (дата обращения: 01.09.2019).

²²⁶ Блог о свободном Интернете. Всемирный саммит по информационному обществу: итоги 10-летней работы и новые приоритеты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lawtrend.org/information-access/blog-information-access/vsemirnyj-sammit-po-informatsionnomu-obshhestvu-podvel-itogi-10-letnej-raboty-i-predlozhl-kontseptsuyu-dalnejshego-razvitiya> (дата обращения: 01.09.2019).

²²⁷ UN. Final WSIS Targets Review Achievements, Challenges and the Way Forward. 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/wsisisreview2014/WSIS2014_review.pdf (дата обращения: 01.09.2019).

(ВВУИО) о выполнении решений ВВУИО²²⁸ и разработанная ВВУИО+10 концепция ВВУИО на период после 2015 г.²²⁹

По прошествии 10 лет международной инициативы по формированию глобального информационного общества были выявлены проблемы, которые предстоит только решить. Участники Всемирной конференции выделили 30 проблем, которые касаются материально-технического обеспечения, соблюдения прав человека в онлайн-пространстве, неприкосновенности частной жизни, устранения социального неравенства за счет ИТ, устранения нищеты, обеспечения доступа к возможностям непрерывного образования, вопросы безопасности, согласованности международной и национальной политики в сфере информационного общества и многие другие. Одной из выделенных проблем является «всеобщий доступ к публичной информации и знаниям, включая открытый доступ к научной информации, в особенности в развивающихся и наименее развитых странах, а также среди маргинализированных сообществ во всех странах»²³⁰.

Основанная цель развития глобального информационного общества заключается в обеспечении равных возможностей по использованию преимуществ единого информационного пространства для профессионального и экономического роста. Национальные и международные инициативы были направлены на преодоление «цифрового разрыва»²³¹. Сейчас можно утверждать, что мировым сообществом преодолен «цифровой разрыв» по обеспечению доступа к информационной инфраструктуре, технологиям и ресурсам на большей части земного шара.

²²⁸ Заявление ВВУИО+10 о выполнении решений ВВУИО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lawtrend.org/wp-content/uploads/2014/07/Zayavlenie-VVUIO-10-o-vypolnenii-reshenij-VVUIO.pdf> (дата обращения: 01.09.2019).

²²⁹ Разработанная ВВУИО+10 концепция ВВУИО на период после 2015 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lawtrend.org/wp-content/uploads/2014/07/Razrabotannaya-VVUIO-10-kontseptsiya-VVUIO-na-period-posle-2015-goda.pdf> (дата обращения: 01.09.2019).

²³⁰ UN. Final WSIS Targets Review Achievements, Challenges and the Way Forward. 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/wsisreview 2014/WSIS2014_review.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/wsisreview%202014/WSIS2014_review.pdf) (дата обращения: 01.09.2019).

²³¹ Днепровская, Н. В. Исследование управления знаниями среди государственных гражданских служащих / Н. В. Днепровская, И. В. Шевцова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2018. – № 66. – С. 63.

В то же время стали проявляться признаки «второго цифрового разрыва». В условиях ЦЭ главным источником экономического и социального развития служат нематериальные активы. В условиях развития ЦЭ такими ключевыми интеллектуальными активами являются объекты интеллектуальной собственности. В настоящее время наибольшее количество патентов на изобретения регистрирует национальное патентное ведомство США по индексу международного патентного классификатора «G06 – обработка данных; вычисление; счет» (Рисунок 23).

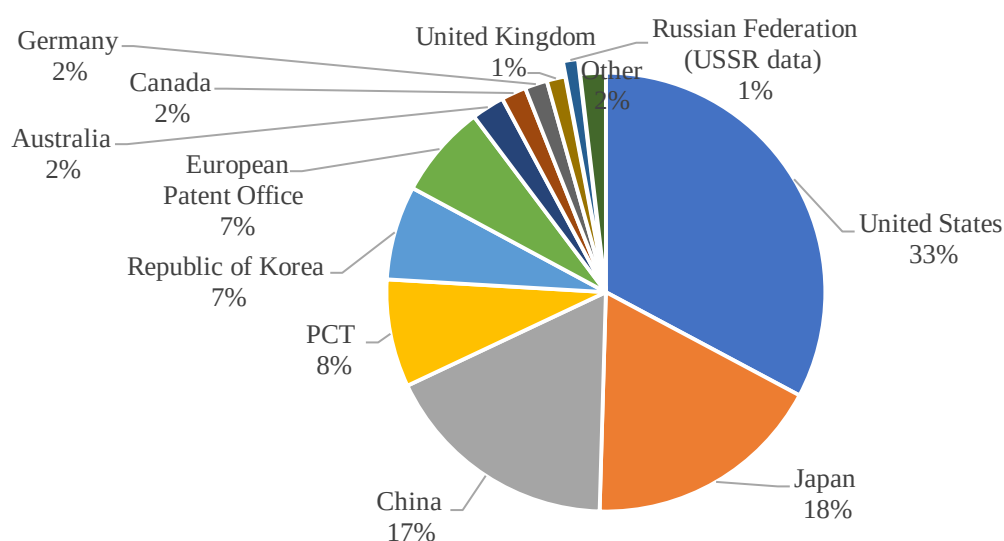


Рисунок 23 – Распределение объектов интеллектуальной собственности по странам регистрации, 2019 г.

Источник: разработано автором на основе данных²³².

Однако истинную картину нахождения интеллектуального ресурса ЦЭ показывает распределение объектов интеллектуальной собственности (патентов на изобретения) по странам резиденции патентообладателей. После принятия Окинавской хартии и реализации ряда международных и национальных программ картина изменилась. К странам-лидерам вплотную подошли два новых игрока – Южная Корея и Китай. Однако для остальных стран кардинальных изменений не произошло. Страны-потребители ИТ не разрабатывают, а приобретают на рынке

²³² Global Statistics on the PCT. World Intellectual Property Organization. Statistics Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www3.wipo.int/ipstats/pmindex.htm?tab=pct> (дата обращения: 01.08.2018).

готовые решения и оплачивают их постоянное совершенствование в странах разработчиках ИТ (Рисунок 24).

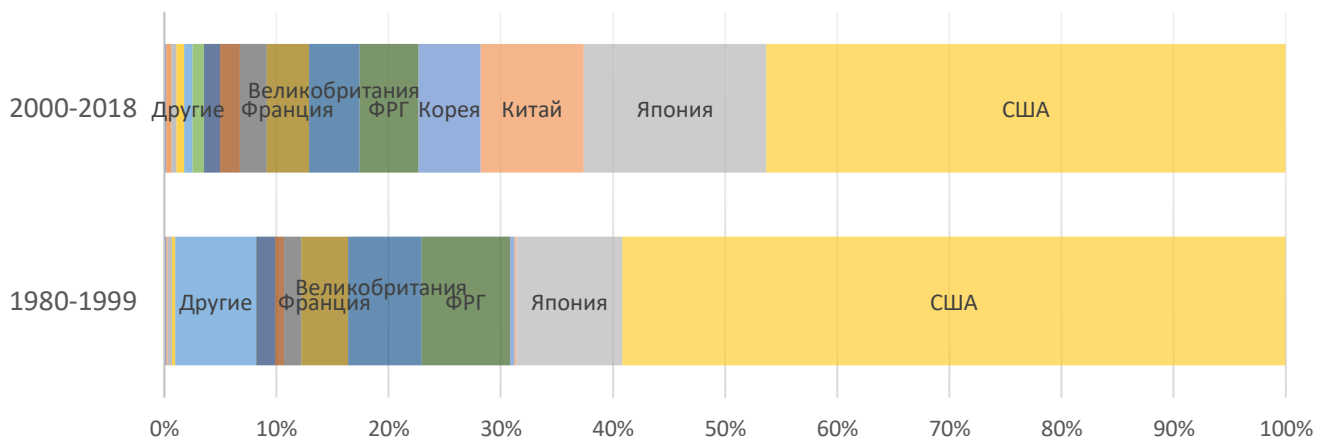


Рисунок 24 – Распределение по странам прав на изобретения в области автоматизированной обработки данных (МПК G06Q) за периоды 1980–1999 гг. и 2000–2018 гг.

Источник: разработано автором на основе данных²³³.

Российские ученые отмечают наличие опасности от встраивания РФ в глобальное информационное пространство, которое будут формировать страны-лидеры в ЦЭ²³⁴. Г.Г. Малинецкий указывает на увеличивающийся разрыв в научно-технических достижениях между развитыми странами и Россией, который невозможно преодолеть за счет цифровизации²³⁵. В условиях, когда страна приобретает все необходимые технологии на международном рынке, перспектива отечественных разработок многократно снижается²³⁶.

Проведенное исследование показывает, что страны, которые раньше приступили к формированию в стране ИТ-инфраструктуры и развитию

²³³ Global Statistics on the PCT. World Intellectual Property Organization. Statistics Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www3.wipo.int/ipstats/pmindex.htm?tab=pct> (дата обращения: 01.01.2020).

²³⁴ Ведута, Е. Н. Big Data и экономическая кибернетика / Е. Н. Ведута, Т. Н. Джакубова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2017. – № 63. – С. 43–66.

²³⁵ Малинецкий, Г. Г. Блеск и нищета цифровой реальности / Г. Г. Малинецкий // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2018. – Т. 210. – № 2. – С. 44–62.

²³⁶ Днепровская, Н. В. Цифровой кризис в инновационной деятельности предприятия / Н. В. Днепровская // Статистика и экономика. – 2019. – № 4 (16). – С. 46.

информационного общества, получили колоссальные конкурентные преимущества на международном ИТ-рынке. Многие развитые страны начали процесс информатизации задолго до того, как информатизация стала глобальной тенденцией²³⁷. Страны, являющиеся сейчас технологическими лидерами, создавали свой инновационный задел на протяжении десятилетий. Япония приступила к информатизации в 1971 г., США – в 1980 г., а Южная Корея – в 1987 г.²³⁸ На рисунке 24 показано сравнение распределения прав на изобретения в сфере автоматизированной обработки данных по странам за период, включающий XX и XXI в. Исследование патентной активности в сфере ИТ показывает, что на мировой арене значимую роль начинают играть азиатские страны, участие которых не было заметным в конце XX столетия.

Сравнительный анализ, приведенный на рисунке 25 по удельному весу организаций, осуществляющих инновационную деятельность по различным типам, показывает, что страны, приступившие к формированию информационного общества раньше, имеют больше инновационно активных организаций.

Целенаправленная государственная политика развития информационного общества и создания возможностей использования преимуществ единого информационного пространства гражданами и предприятиями России ведется с 2002 г., когда была принята ФЦП «Электронная Россия (2002–2010 годы)»²³⁹, за ней последовал ряд государственных инициатив: Государственная программа «Информационное общество (2011–2020 годы)»²⁴⁰, Стратегия инновационного развития Российской Федерации до 2020 года²⁴¹, Государственная программа

²³⁷ Павлековская, И. В. Влияние научно-технического прогресса на развитие информационного общества / И. В. Павлековская, А. И. Уринцов, О. В. Староверова // Вестник экономической безопасности. – 2017. – № 3. – С. 212–217.

²³⁸ Никитенкова, М. А. Информационная структура США: государство и рынок / М. А. Никитенкова; РАН. Ин-т США и Канады. – М. : Academia, 2009. – 304 с.

²³⁹ ФЦП «Электронная Россия (2002–2010 годы)». Утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 28 января 2002 № 65 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/programs/6/> (дата обращения: 01.09.2019).

²⁴⁰ Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/programs/1/> (дата обращения: 01.09.2019).

²⁴¹ Стратегия инновационного развития Российской Федерации до 2020 года. Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р (ред. от 18 октября 2018 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ac.gov.ru/files/attachment/4843.pdf> (дата обращения: 01.09.2019).

Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика»²⁴² и др.²⁴³.

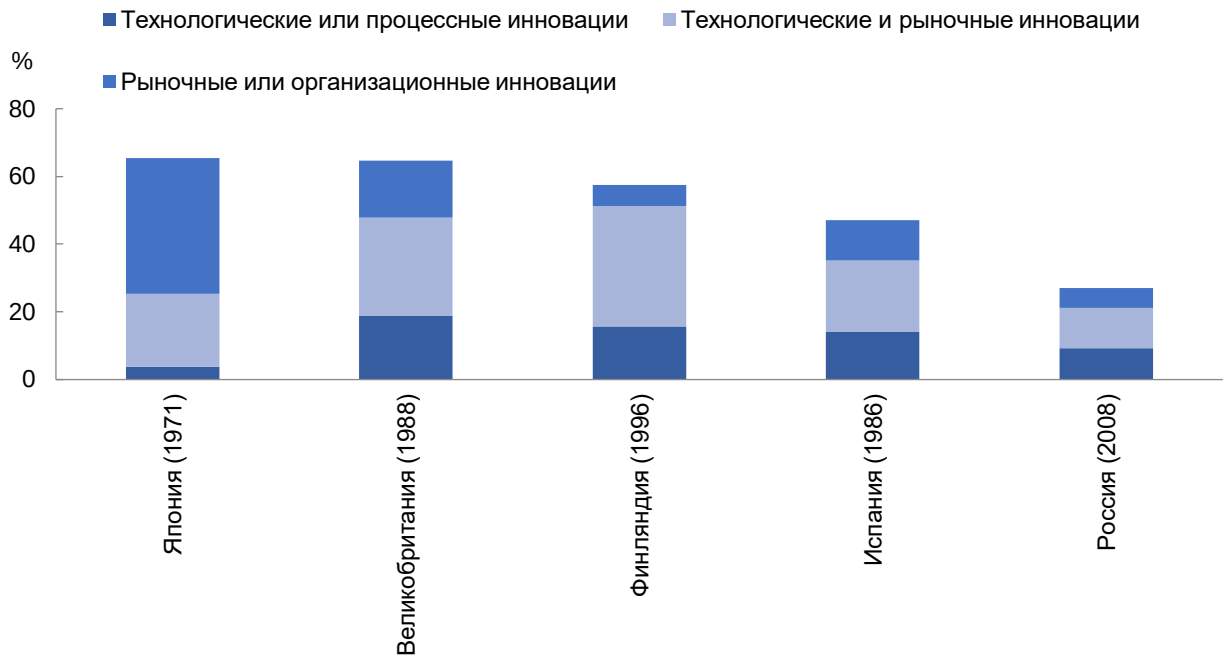


Рисунок 25 – Удельный вес организаций, осуществляющих инновации отдельных типов по странам с указанием года принятия стратегии развития информационного общества, 2017 г.

Источник: разработано автором на основе данных²⁴⁴.

«Второй цифровой разрыв» означает разницу в эффективности использования информационных технологий в экономике, государственном управлении. Сравнение участия ИТ-индустрии в валовой добавленной стоимости в разных странах подчеркивает этот разрыв. Показатели удельного веса сектора ИТ в валовой добавленной стоимости в 2018 г. имели различия (Рисунок 26).

²⁴² Государственная программа Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://programs.gov.ru/Portal/programs/passport/15> (дата обращения: 01.09.2019).

²⁴³ Днепрова, Н. В. Исследование управления знаниями среди государственных гражданских служащих / Н. В. Днепрова, И. В. Шевцова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2018. – № 66. – С. 63.

²⁴⁴ Индикаторы инновационной деятельности: 2019 : статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, И. А. Кузнецова и др. – М. : НИУ ВШЭ, 2019. – С. 341–347.

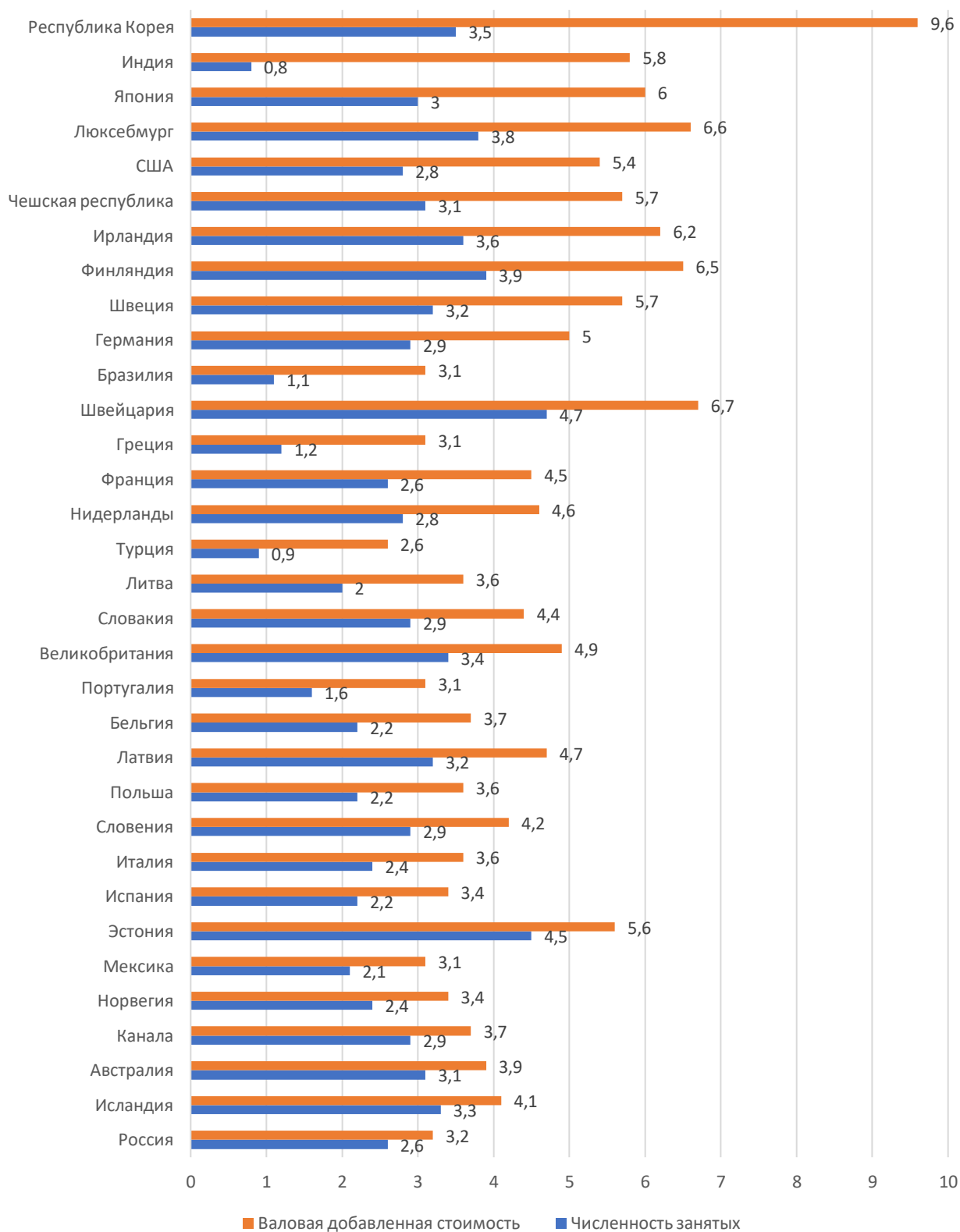


Рисунок 26 – Показатели удельного веса сектора ИТ, 2018, в %

Источник: разработано автором на основе данных²⁴⁵.

²⁴⁵ Индикаторы цифровой экономики: 2019 : статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др. – М. : НИУ ВШЭ, 2019. – С. 85.

Таким образом, вклад ИТ в валовую добавленную стоимость будет выше, чем в России в Нидерландах на 44%, Германии – 56% Италии – 13%^{246,247}. Несмотря на ликвидацию «цифрового неравенства» в России, на сопоставимый уровень занятых в ИТ-секторе и ИТ-инфраструктуру, экономический эффект за счет внедрения и использования ИТ в российской экономике не достигает показателей развитых стран.

Факторы внешней среды, включая уровень компетенций как специалистов хозяйствующего субъекта, так и его потребителей, доступ к информационным ресурсам, владение новыми ИТ, определяют методологию ведения инновационной деятельности. Эти же факторы явились предпосылками к международному информационному разделению и появлению «второго цифрового разрыва».

Возможность получения субъектом конкурентных преимуществ на национальном или глобальном рынке из достижений цифровизации зависит от факторов внешней среды. Отсутствие у хозяйствующего субъекта возможности доступа к одному или нескольким важнейшим видам ресурсов инновационной деятельности препятствует созданию эффективных инноваций.

Внутренние факторы²⁴⁸, несомненно, влияют на организацию деятельности субъекта, в том числе на эффективность применения ИТ. Неожиданные результаты исследования компании Bain&Company были опубликованы в журнале Harvard Business Review о том, что внедрение ИТ на предприятии может отрицательно влиять на производительность труда²⁴⁹. Выводы исследователей построены на том, что внедрение ИТ, главным образом электронных средств коммуникации в управленческие процессы предприятия, привело к резкому росту количества

²⁴⁶ Индикаторы цифровой экономики: 2019 : статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др. – М. : НИУ ВШЭ, 2019. – С. 85.

²⁴⁷ Днепровская, Н. В. Исследование управления знаниями среди государственных гражданских служащих / Н. В. Днепровская, И. В. Шевцова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2018. – № 66. – С. 64.

²⁴⁸ Днепровская, Н. В. Цифровой кризис в инновационной деятельности предприятия / Н. В. Днепровская // Статистика и экономика. – 2019. – № 4 (16). – С. 46.

²⁴⁹ Мэнкис, М. Действительно технологии помогают нам лучше работать? / М. Мэнкис // Harvard Business Review. Россия. 25.06.2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/upravlenie-innovatsiyami/p17837/> (дата обращения: 01.09.2019).

получаемых сообщений и контактов для выполнения должностных обязанностей сотрудниками.

Результаты²⁵⁰ исследования показали, что произошло перераспределение рабочего времени специалистов в пользу решения информационных задач. Например, менеджер среднего звена 45% своего рабочего времени принимает участие в совещаниях, 23% – занимается обработкой своей электронной корреспонденции. Увеличение числа согласований при принятии решений по сравнению с концом XX в. привело к увеличению сроков выполнения ИТ-проектов на 30%, приема сотрудников на работу на 50%, а заключения договоров с новыми клиентами на 25%.

Таким образом, складывается парадоксальная ситуация, когда технологии, внедрение которых является требованием современного информационно-технологического развития общества, приводят хозяйствующие субъекты к отрицательным эффектам и убыткам. Научные и образовательные материалы приводят многочисленные свидетельства о низком проценте успешных ИТ-проектов и высоких рисках их реализации^{251,252}. По их оценкам, только 16% ИТ-проектов могут быть признаны успешными, а именно: они выполнены в срок, в рамках выделенного бюджета и достигли ожидаемых результатов. Соответственно большая часть ИТ-проектов имеет признаки неуспеха: превышение срока выполнения, изначально согласованной сметы, а также отсутствие некоторых ожидаемых результатов.

Внутренние факторы, влияющие на эффективность внедрения ИТ и использования информационных ресурсов, включают ресурсы, которыми располагает хозяйствующий субъект: организационные, кадровые, интеллектуальные, материальные, финансовые и производственные.

²⁵⁰ Там же.

²⁵¹ Николаенко, В. С. Анализ инструментария по обеспечению функции управления рисками в ИТ-проектах / В. С. Николаенко // Государственное управление. Электронный вестник. – 2015. – № 49. – С. 105–120 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e-journal.spa.msu.ru/vestnik/item/49_2015nikolaenko.htm (дата обращения: 23.06.2019).

²⁵² Васильев, Р. Б. Управление развитием информационных систем : учебное пособие для вузов / Р. Б. Васильев, Г. Н. Калянов, Г. А. Левочкина / под ред. Г. Н. Калянова. – М. : Горячая линия-Телеком, 2015. – 376 с.

Под влиянием факторов внешней среды, а также внутренней среды происходит значительный разрыв в эффективности внедрения и последующего использования ИТ в инновационной деятельности. В результате внедрение схожих ИТ-проектов в различных условиях внешней среды, например, в разных странах приводит к различным экономическим эффектам. Замедление получения экономических эффектов от внедрения ИТ усиливается вследствие международного информационного разделения²⁵³.

В использовании технологий всегда возникает этап, когда рост производительности этих технологий замедляется и/или приводит к снижению эффективности. Снижение эффективности использования ИТ может происходить за счет того, что затраты на владение и использование информационных технологий растут и они постоянные, а значимого экономического эффекта их использование уже не приносит.

Зависимость эффективности внедрения и использования ИТ от многих факторов может быть описана с помощью ломанной S-кривой. Частный случай кривой Гомперца²⁵⁴ демонстрирует соотношения вкладываемых усилий в инновационный процесс и экономическую отдачу этого процесса (Рисунок 27). Внедрение и использование ИТ являются для субъекта инновациями, что позволяет применить S-кривую для оценки их эффективности.

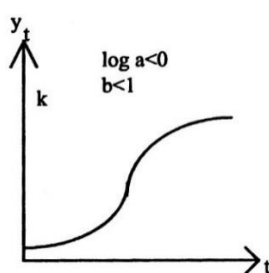


Рисунок 27 – Кривая Гомперца

Источник: Jafari, S. Tahmasebi. Gompertz-Power Series Distributions / Tahmasebi S. Jafari // Communications in Statistics – Theory and Methods. – 2015. – N 5 (13). – P. 3761–3781.

²⁵³ Днепро́вская, Н. В. Цифровой кризис в инновационной деятельности предприятия / Н. В. Днепро́вская // Статистика и Экономика. – 2019. – № 4 (16). – С. 49–50.

²⁵⁴ Jafari, S. Tahmasebi. Gompertz-Power Series Distributions / Tahmasebi S. Jafari // Communications in Statistics –Theory and Methods. – 2015. – № 45 (13). – P. 3761–3781.

Кривая Гомперца позволяет проводить анализ временных рядов для расчета наиболее подходящих обстоятельств для внедрения ИТ в инновационную деятельность для достижения роста производительности и эффективности.

В общем виде формула расчета эффективности инвестиций в инновационную деятельность представлена следующим образом:

$$I = \frac{P \cdot Kd}{C}, \quad (1)$$

где P – производительность;

Kd – коэффициент дисконтирования между затратами и прогнозным значением производительности;

C – затраты.

По формуле (1) может быть рассчитана будущая эффективность на этапе инвестиционного планирования или текущая эффективность уже произведенных инвестиционных расходов (на основе динамических рядов абсолютных и относительных показателей).

В условиях цифровизации основным показателем эффективности ИТ служит производительность труда. Поскольку рутинные и алгоритмизированные операции выполняются ИТ, кадровые ресурсы направляются на решение творческих задач, способных изменить эффективность кардинальным образом. Производительность труда (P) характеризует результативность трудозатрат в единицу времени. В данном расчете производительность формирует представление не только об эффективности использования кадровых ресурсов, но и об уровне автоматизации, информатизации и цифровизации бизнес-процессов хозяйствующего субъекта.

На производительность кадровых ресурсов оказывает влияние фактор владения персоналом нужными компетенциями для эффективного внедрения и применения ИТ.

Если показатель рассчитывается с определенной временной привязкой, то в расчетах используется показатель P_n , где n – обозначает число временных периодов. Данная привязка используется, например, при расчете эффективности обучения через определенное время после окончания обучения, при расчете

производительности за период до аттестации сотрудника, при сравнении нормативной и текущей производительности при внедрении или развитии автоматизации деятельности.

При внедрении ИТ каждого нового этапа применения (информатизация, цифровизация) используется ИТ-инфраструктура, кадровый потенциал, созданный на предыдущих этапах. Внедрение ИТ можно представить в виде суммы S-образных кривых, на которой отрезки будут соответствовать определенному этапу использования ИТ с локальным минимумом и максимумом (Рисунок 28).

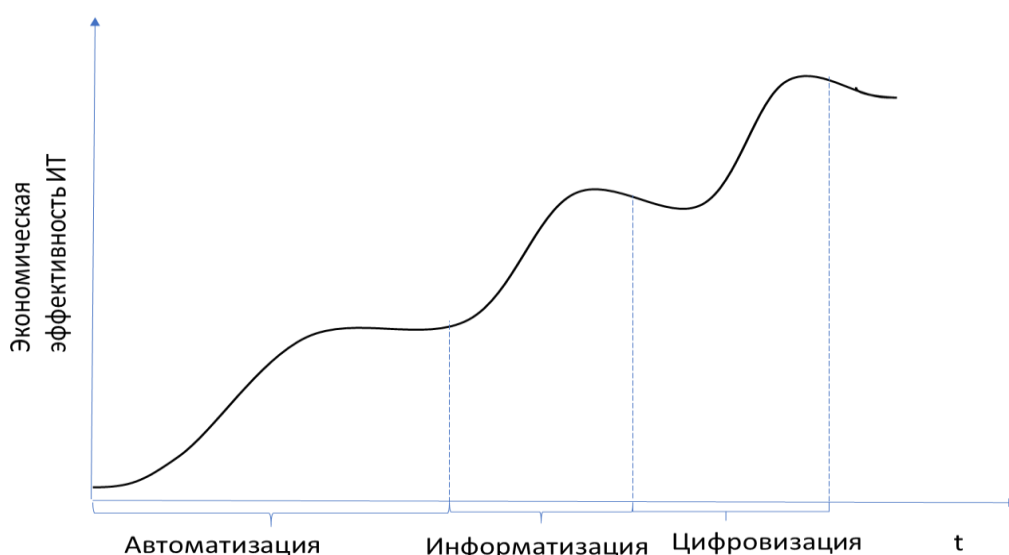


Рисунок 28 – Эффективность внедрения ИТ на этапах автоматизации, информатизации и цифровизации

Источник: разработано автором.

Возникает закономерность, которая описывает зависимость между экономической эффективностью внедрения ИТ и доступом к другим видам ресурсов инновационной деятельности. В условиях ЦЭ ключевыми видами ресурсов инновационной деятельности являются ИТ, цифровые данные и компетенции их использования²⁵⁵ (Рисунок 29).

²⁵⁵ Днепро́вская, Н. В. Цифровой кризис в инновационной деятельности предприятия / Н. В. Днепро́вская // Статистика и Экономика. – 2019. – № 4 (16). – С. 50.



Рисунок 29 – «ИТ-ловушка» для хозяйствующего субъекта

Источник: разработано автором²⁵⁶.

В результате дефицита одного или нескольких видов ресурсов инновационной деятельности при внедрении ИТ хозяйствующий субъект попадает в «ИТ-ловушку». «ИТ-ловушка» создает условия, при которых затраты на ИТ растут, а экономическая эффективность может быть и вовсе отрицательной.

Использование ИТ и информационных ресурсов открывает новые возможности для разработки самых разных видов инноваций – от цифровой бизнес-модели до цифрового сервиса. Однако недостаток компетенций хозяйствующего субъекта приводит к тому, что ИТ начинают поддерживать устаревшие бизнес-модели, привычную организацию бизнес-процессов. В результате внедрение ИТ приводит к увеличению финансовых и трудовых затрат на использование ИТ и информационных ресурсов. Исследование подобной ситуации было представлено в вышерассматриваемой статье²⁵⁷.

²⁵⁶ Днепровская, Н. В. Цифровой кризис в инновационной деятельности предприятия / Н. В. Днепровская // Статистика и Экономика. – 2019. – № 4 (16). – С. 49.

²⁵⁷ Мэнкис, М. Действительно технологии помогают нам лучше работать? / М. Мэнкис // Harvard Business Review. Россия. 25.06.2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/upravlenie-innovatsiyami/p17837/> (дата обращения: 01.09.2019).

Статистическое исследование использования ИТ в хозяйственной деятельности подтверждает вывод о том, что внедрение ИТ не является достаточным условием для создания цифровых инноваций хозяйствующим субъектом²⁵⁸. После внедрения ИТ российские хозяйствующие субъекты сохраняют привычные им формы производства и дистрибуции. Скептические оценки эффективности ИТ в инновационной деятельности могут быть обусловлены тем, что упомянутые выше ИТ были созданы в XX в. для решения задач автоматизации и информатизации.

Для задач цифровизации требуются новые ИТ, которые эксперты объединяют в понятие «сквозные технологии». К настоящему времени достижения ИТ-индустрии значительно расширили инструментарий ЦЭ. Формирование ЦЭ связывают с технологиями: больших данных, нейро- и искусственного интеллекта, распределенного реестра, квантовыми, промышленного интернета, робототехники и сенсорики, беспроводной связи, виртуальной и дополненной реальностей²⁵⁹. Внедрение новых ИТ в инновационную деятельность позволяет хозяйствующим субъектам достигать новой эффективности и решать новые задачи^{260,261}.

Проведенное исследование показывает, что страны, которые раньше сформировали государственную политику в сфере информационного общества, имеют колоссальные конкурентные преимущества в современной ИТ-индустрии. Страны-лидеры стали на долгий период развития информационного общества провайдерами не только технологий, включая программные и аппаратные средства, но и контента – деловой, научной, массовой, развлекательной информации²⁶².

²⁵⁸ Минашкин, В. Г. Статистический анализ использования цифровых технологий в организациях: региональный аспект / В. Г. Минашкин, П. Э. Прохоров // Статистика и Экономика. – 2018. – № 5 (15). – С. 51–62.

²⁵⁹ Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017-2030 годы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 01.09.2019).

²⁶⁰ Клочкова, Е. Н. Оценка эффективности использования технологий распределенного реестра в условиях цифровой экономики / Е. Н. Клочкова, Л. В. Овешникова // Статистика и Экономика. – 2019. – № 2 (16). – С. 15–24.

²⁶¹ Днепроvская, Н. В. Цифровой кризис в инновационной деятельности предприятия / Н. В. Днепроvская // Статистика и Экономика. – 2019. – № 4 (16). – С. 50–51

²⁶² Днепроvская, Н. В. Исследование управления знаниями среди государственных гражданских служащих / Н. В. Днепроvская, И. В. Шевцова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2018. – № 66. – С. 66.

Можно утверждать, что глобальное информационное общество не создает равных условий для использования достижений цифровизации в инновационной деятельности, как это заявлено в Окинавской хартии. К настоящему моменту четко обозначилось международное разделение в сфере ИТ и производных сервисов на их основе. Есть страны, которые благодаря стремлению к глобальному информационному обществу получили огромный рынок сбыта для своих ИТ-компаний. Положительный момент в том, что многие страны, в том числе Российская Федерация, может из страны потребителя стать страной – поставщиком новых технологий и услуг. Для смены роли необходимо не просто иметь потенциальный доступ к информационным ресурсам инновационной деятельности, но использовать его для устойчивого развития хозяйствующих субъектов РФ и экономической системы страны в целом.

2.3 Влияние цифровизации на информационные ресурсы инновационной деятельности

Совершенствование ИТ направлено на то, чтобы обеспечить обработку возрастающего объема информации. Однако информационный ресурс возрастает значительно быстрее, чем эффективность ИТ по их обработке²⁶³.

Уже в начале XX столетия Станислав Лемм²⁶⁴ сформулировал проблему «информационного барьера». Футуролог середины XX в. говорил о том, что возрастающий объем информации «может затормозить рост науки, если в умственной сфере не совершим такой же переворот, какой совершили в сфере физического труда за последние два столетия». Опасность информационного барьера заключается в том, что из-за недостатка ученых значительная часть

²⁶³ Днепро́вская, Н. В. Цифровой кризис в инновационной деятельности предприятия / Н. В. Днепро́вская // Статистика и Экономика. – 2019. – № 4 (16). – С. 48.

²⁶⁴ Лем С. Сумма технологии/ Станислав Лем; [Пер. с пол. Ф. Широкова]. – М.: Издательство АСТ, 2018, - С.73.

информационного потока остается без осмысления, анализа, обработки, что неминуемо ведет к утрате знаний, содержащихся в части информационного потока, которая была проигнорирована²⁶⁵. Однако в настоящее время современный человек каждый момент своей жизни делает выбор, какую информацию он будет игнорировать, а какую примет к сведению и будет с ней работать.

Позже ученые увидели решение проблемы «информационного кризиса» в распространении ИТ и достижений ИТ-революции^{266,267}. В период «автоматизации», как этапа применения ИТ в экономике, так и происходило. Однако уже на этапе информатизации начинает резко расти объем неструктурированной информации. Начиная с 1980-х гг. доля формализованной информации, которая накапливается в информационных системах начинает сокращаться, а к 2006 г. она составила менее 5% (Рисунок 30). Таким образом, ИТ не обеспечивали обработку и анализ значительной части информационного ресурса, состоящего из неформализованных данных.

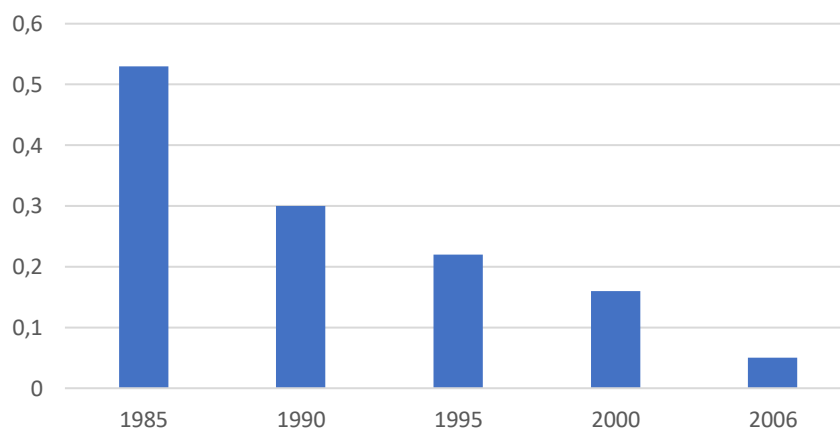


Рисунок 30 – Отношение объема формализованных данных к текстовым (неструктурированным) данным, хранящимся в информационных системах

Источник: разработано автором на основе данных IDC²⁶⁸.

²⁶⁵ Днепро́вская, Н. В. Цифровой кризис в инновационной деятельности предприятия / Н. В. Днепро́вская // Статистика и Экономика. – 2019. – № 4 (16). – С. 48.

²⁶⁶ Россия на пути к Smart-обществу : монография / под ред. проф. Н. В. Тихомировой, проф. В. П. Тихомирова. – М. : НП «Центр развития современных образовательных технологий», 2012. – 280 с.

²⁶⁷ Дик, В. В. Методология формирования решений в экономических системах и инструментальные среды их поддержки / В. В. Дик. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 300 с.

²⁶⁸ IDC White Paper. The Digital of the World – From Edge to Core. Doc#US44413318. November 2018. – P. 28. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.seagate.com/ru/ru/our-story/data-age-2025/> (дата обращения: 01.09.2019).

В условиях цифровизации в информационном обеспечении различных видов деятельности возникает цифровой кризис, приводящий к невозможности ИТ выполнения своих функций. Цифровой кризис в информационном обеспечении инновационной деятельности препятствует созданию эффективных инноваций с использованием информационных ресурсов. Цифровой кризис проявляется в том, что функция получения полных и точных данных, необходимых для создания инноваций, перестает выполняться информационным обеспечением при получении хозяйствующими субъектами доступа к информационным ресурсам.

Появление цифрового кризиса обусловлено тем, что в возрастающем потоке по скорости, объему и форме представления информации и цифровых данных доступ к полным и точным сведениям, отвечающим требованиям инновационной деятельности, становится затруднительным.

Снижение эффективности работы с информационными ресурсами, в целом, приводит современные хозяйствующие субъекты к убыткам и упущенной выгоде. Результаты исследования, проведенного компанией IDC среди компаний США показывают, что сотрудники, вовлеченные в интеллектуальные виды деятельности (knowledge worker), тратят от 15 до 35% своего рабочего времени на осуществление доступа к данным²⁶⁹. При этом им удается получить необходимые сведения в менее половины случаев, что приводит к необходимости собирать недостающие данные²⁷⁰.

Отсутствие доступа к данным вовсе не означает отсутствие самих данных в ИТ-инфраструктуре экономики. Часто невозможность получить доступ обусловлена наличием барьера в виде цифрового кризиса, отсутствия нужной компетенции или технологии доступа к ним. Соответственно хозяйствующий субъект приходит к необходимости дублировать сбор данных, что, как правило, значительно дороже приобретения у провайдеров готовых информационных ресурсов. По оценкам IDC, ежегодно компании теряют минимум 6 млн долларов

²⁶⁹ Feldman, S. The high cost of not finding information / S. Feldman // KM World. – 2004. – No. 3 Vol. 13 – P. 8-15. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.lexisnexis.com> (дата обращения: 01.09.2010).

²⁷⁰ Днепро́вская, Н. В. Цифровой кризис в инновационной деятельности предприятия / Н. В. Днепро́вская // Статистика и Экономика. – 2019. – № 4 (16). – С. 49.

только на доступе к данным и 12 млн долларов – на дублирование информации, которой уже владеют^{271,272}.

Трудности доступа к цифровым данным вызывают внешние факторы, такие как быстрый рост объема данных, отсутствие их систематизации, несовершенство технологий по работе с ними. Препятствия могут быть обусловлены также внутренними факторами, включая внедрение ИТ в устаревшие бизнес-процессы и модели, недостаток компетенций сотрудников по их использованию²⁷³.

Экономические проявления цифрового кризиса заключаются в том, что увеличиваются трудовые и финансовые затраты на доступ к цифровым данным, осуществление коммуникации (передачи и получения данных), а разрабатываемые инновации не соответствуют критериям новизны, удовлетворения рыночного спроса и рентабельности.

Существование цифрового кризиса подтверждается данными исследовательской компании IDC²⁷⁴, утверждающей, что только 1% цифровых данных в 2018 г. как-либо обрабатывался, а 99% цифровых данных остались неиспользованными и необработанными.

ИТ-революция, помимо положительных эффектов, привела к формированию предпосылок к формированию цифрового кризиса. С одной стороны, возрастает поток информации и данных по параметрам: скорости, объема и форматов представления сведений, а с другой – снижается эффективность доступа к информации и данным по параметрам: полноты (2) и точности получаемых сведений (3)

$$p_1 = \frac{a}{a+c} \cdot 100\% , \quad (2)$$

²⁷¹Feldman, S. The High Cost of Not Finding Information / S. Feldman // KM World. – 2004. – N 3. – Vol. 13. – P. 8–15 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lexisnexis.com> (дата обращения: 01.09.2010).

²⁷² Днепро́вская, Н. В. Цифровой кризис в инновационной деятельности предприятия / Н. В. Днепро́вская // Статистика и Экономика. – 2019. – № 4 (16). – С. 49.

²⁷³ Там же.

²⁷⁴ IDC White Paper. The Digital of the World – From Edge to Core. Doc#US44413318. November 2018. – P. 28 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.seagate.com/ru/ru/our-story/data-age-2025/> (дата обращения: 01.09.2019).

$$p_2 = \frac{a}{a+b} \cdot 100\% , \quad (3)$$

где a – множество релевантных полученных сведений;

b – множество нерелевантных, но доступных сведений;

c – множество релевантных, но недоступных сведений.

В условиях цифровизации множества b и c будут возрастать экспоненциально, в то время как множество a всегда будет ограничено информационно-техническими возможностями субъекта информационной деятельности.

Несмотря на то, что ИТ постоянно совершенствуются, их возможности не позволяют включить весь безразмерный объем имеющихся сведений. Например, индексный файл поисковых машин не содержит сведений о всех доступных веб-ресурсах во Всемирной паутине²⁷⁵. Эксперты оценивают объем доступных веб-ресурсов через поисковые машины не более чем 0,05% от всего объема веб-ресурсов²⁷⁶. Накопление информации происходит опережающими технический прогресс темпами.

В результате цифрового кризиса значительная часть данных, соответствующая информационной потребности, не будет использована (4). А вместо ценных сведений внимание специалистов будет отвлечено на обработку «информационного шума».

$$p_3 = \frac{c}{a+c} \cdot 100\% , \quad (4)$$

$$p_4 = \frac{b}{a+b} \cdot 100\% . \quad (5)$$

²⁷⁵ Van den Bosch, A., Bogers, T., De Kunder, M. Estimating Search Engine Index Size Variability: a 9-Year Longitudinal Study / A. Van den Bosch, T. Bogers, M. De Kunder // *Scientometrics*. – 2016. – Vol. 107. – N 2. – P. 839–856.

²⁷⁶ Белоногов, Г. Г. О путях повышения качества поиска текстовой информации в системе Интернет / Г. Г. Белоногов, Р. С. Гиляревский, С. Н. Селетков, А. А. Хорошилов // *Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и система*. – 2013. – № 8. – С. 1–11.

В то время как объем накопленных сведений будет стремительно возрастать, эффективность информационной работы по параметрам полноты и точности будет стремительно снижаться (Рисунок 31).

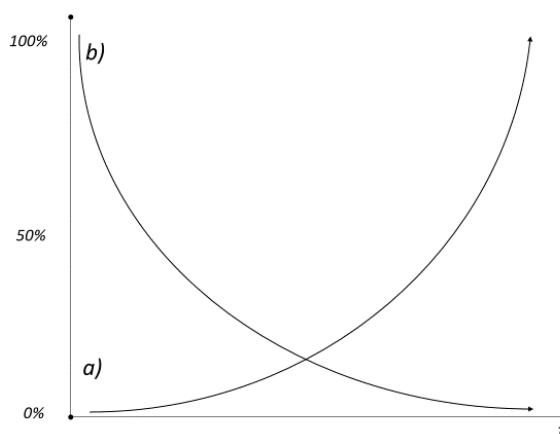


Рисунок 31 – Информационный кризис: а) темпы роста объема доступных сведений; б) средняя полнота и точность используемых сведений

Источник: разработано автором²⁷⁷.

Использование информационных ресурсов в качестве экономического ресурса требует от хозяйствующего субъекта решения, помимо технической задачи доступа к ним, ряда экономических задач²⁷⁸. Экономические задачи включают:

- расчет ценности и стоимости информационных ресурсов для хозяйствующего субъекта;
- определение имущественных и иных прав на информационные ресурсы;
- обеспечение сохранности и конфиденциальности данных в соответствии с законодательными требованиями.

Создание нового знания происходит за счет обработки массива полученных данных о свершившихся событиях, научных открытиях, изменениях внешней среды. Любые данные могут послужить импульсом к получению новых знаний.

²⁷⁷ Днепро́вская, Н. В. Цифровой кризис в инновационной деятельности предприятия / Н. В. Днепро́вская // Статистика и экономика. – 2019. – № 4 (16). – С. 48.

²⁷⁸ Там же.

Вместе с тем в теории управления знаниями принято делить знания на явные и неявные. Не оспаривая значимость неявных знаний, лишь заметим, что многие изобретатели и ученые^{279,280} в создании своих теорий научно-технического творчества опираются на возможности представления именно явных знаний на естественном или искусственном языках, в форме моделей, описаний, схем, графиков. Только в случае формализации данных может происходить приращение и накопление знания. Скептики неявного знания утверждают, что «сколько бы люди не смотрели друг другу в глаза, передача знаний не произойдет, если они не смогут его сформулировать и выразить словами или иным образом²⁸¹». Многократно подтвержденная модель создания нового знания включает этапы, связанные с распространением полученных знаний в документированной форме и их использованием для дальнейшего приращения знаний. Однако в современном мире объем информации, который может быть задействован в создании новых знаний, постоянно растет, увеличиваются не только его количественные параметры, увеличивается скорость потока данных и разнообразие форматов их представления. В рамках хозяйствующего субъекта проблема использования этого объема может решаться за счет интеллектуальных ИТ. Однако даже их возможности не позволяют извлечь весь потенциал знаний из данных.

Поскольку генерация новых знаний чаще всего происходит в процессе решения конкретных задач, имеющих определенные временные рамки, используемый объем знаний является функцией от показателя доступности (скорости получения) данных и времени, выделенного на их получение и анализ. Таким образом, часть знаний может оказаться за пределами использованного объема информации, т. е. не воспринятыми и не использованными для решения конкретной задачи. Для включения дополнительного объема знаний в эту область

²⁷⁹ Альтшуллер, Г. С. Творчество как точная наука / Г. С. Альтшуллер. – Петрозаводск : Скандинавия, 2004. – 208 с.

²⁸⁰ Гаврилова, Т. А. Инженерия знаний. Модели и методы : учебник / Т. А. Гаврилова, Д. В. Кудрявцев, Д. И. Муромцев. – СПб. : Лань, 2016. – 323 с.

²⁸¹ Гиляревский, Р. С. Информатика как наука об информатике / Р. С. Гиляревский, И. И. Родионов, Г. З. Залаев, В. А. Цветкова, О. В. Барышева, А. А. Калинин; под ред. Р. С. Гиляревского. – М. : ФАИР-Пресс, 2006. – 592 с.

они должны быть преобразованы в такую форму, которая позволит ускорить процесс их обработки.

Хозяйствующий субъект, как правило, восполняет дефицит необходимых ему ресурсов во внешней среде, поскольку процесс накопления необходимых данных, разработки ИТ или формирования компетенций является трудоемким и дорогостоящим. А быстрые темпы научно-технического прогресса и инновационного обновления товаров и услуг приводят к сокращению срока конкурентного преимущества за счет использования определенной технологии или компетенции. Пример развития таких цифровых сервисов, как заказ такси, бронирование номеров отелей показал, что предоставление данных услуг в цифровом формате быстро стало стандартным ожиданием клиентов от провайдеров подобных услуг²⁸².

Запоздалые инвестиции в ИТ не способны дать значимых конкурентных преимуществ на глобальном рынке, так как они использованы другими хозяйствующими субъектами. Сложно представить, что в ближайшем будущем появится конкурент цифровой платформы Google. Хотя этот ИТ-гигант не смог составить достойную конкуренцию социальной сети Facebook, потерпев неудачу при выводе на рынок своей первой социальной сети Buzz, а Google+ не привлек достаточного количества пользователей. Миграция ценности, которая раньше растягивалась на годы, в условиях цифровизации происходит быстро. Так, безусловный лидер поиска в Интернете AltaVista²⁸³ в течение нескольких месяцев сначала уступил лидерство Google, а потом прекратил свое существование.

Исследователи управления инновациями обосновывают важность сбалансированного инновационного развития экономических систем, благодаря которому в результате взаимодействий множества субъектов формируется

²⁸² Днепровская, Н. В. Цифровой кризис в инновационной деятельности предприятия / Н. В. Днепровская // Статистика и экономика. – 2019. – № 4 (16). – С. 50.

²⁸³ Бэттелл, Д. Поиск. Как компания Google и ее конкуренты переписали законы бизнеса и изменили нашу культуру / Д. Бэттелл : пер. с англ. И. Степанцевой. – М. : Добрая книга, 2006. – 368 с.

синергетический потенциал²⁸⁴. В условиях цифровизации общества, помимо финансовых и организационных ресурсов, важнейшее значение приобретают информационные ресурсы для создания эффективных инноваций.

Выводы по главе 2

Хозяйствующие субъекты используют достижения цифровизации для повышения эффективности своей хозяйственной деятельности через создание разных типов инноваций (рыночных, организационных или технологических). Ускорение темпов научно-технического прогресса приводит к появлению необходимости постоянного ведения инновационной деятельности. Автором было установлено, что основными факторами инновационной деятельности в условиях цифровизации являются информационные ресурсы и технологии, а также методы работы с ними.

Доступ к информационным ресурсам инновационной деятельности влияет на эффективность создаваемых инноваций, которые должны удовлетворять рыночному спросу быть новыми и рентабельными. Инновации мирового уровня, как правило, регистрируются в патентных ведомствах как изобретения, полезные модели, промышленные образцы или товарные знаки. Измерение инновационной активности через международные патентные заявки показывает количество инноваций, отвечающих указанным требованиям эффективности. Проведенный анализ международных патентных документов показал, что наибольшее количество заявок с 2009 по 2019 г. регистрируется по группам изобретений, связанных с ИТ и телекоммуникациями.

Проведенный корреляционный анализ между показателями эффективных инноваций и доступностью разных видов ресурсов инновационной деятельности позволил выявить ключевые их виды. Наиболее сильную связь количество эффективных инноваций демонстрирует с информационными ресурсами, которые можно разделить на три вида: контент, технологии и компетенции.

²⁸⁴ Гераськина, И. Н. Сбалансированное инновационное развитие инвестиционно-строительного комплекса Российской Федерации : дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 / Инна Николаевна Гераськина. – Москва 375 с.

Разнообразие видов экономической деятельности формирует потребность в большом перечне информационных ресурсов для создания инноваций. В основе инновационного процесса лежит получение нового знания о материальных и интеллектуальных активах, потребителях или партнерах, изменениях законодательства и др. Процесс творческой переработки большого объема данных, как правило, предшествует извлечению нового знания. В ходе инновационной деятельности задействуются источники информации, характеризующие современный уровень научно-технических достижений (патентные документы, библиотеки научно-технической информации), социально-экономическое состояние региона или страны, состояние деловой среды. Используемые данные и сведения объединены в вид информационного ресурса инновационной деятельности «Контент» (содержание).

Вид информационных ресурсов «Технологии» включает аппаратные и программные средства для работы с контентом. Современные ИТ позволяют формировать совокупность из нескольких ИТ, объединенных в системы интеллектуальной обработки данных, цифровые платформы. Проведенный автором анализ мирового рынка ИТ показал, что объем закупок ИТ выше в странах, где создается больше инноваций. В то же время расчетный индекс ИТ-развития стран показал низкую зависимость с количеством создаваемых инноваций. На основе результатов статистического анализа сделан вывод о том, что для инновационной деятельности имеет значение доступ к современным ИТ в большом объеме, в том числе совокупности ИТ, накопленной обществом.

Вид информационных ресурсов «Компетенции» включает источники и средства для овладения знаниями и умениями по применению технологий и контента в инновационной деятельности. Знания создаются, воспроизводятся и используются субъектами (людьми и организациями) инновационной деятельности. Обладая компетенциями хозяйствующий субъект с использованием технологий и контента получает способность вести инновационную деятельность в условиях цифровизации общества. Результаты, полученные автором, показали, что на формирование и распространение компетенций влияет соответствие системы высшего образования мировому уровню.

Международные и национальные инициативы по развитию ЦЭ рассматривают динамичный объем цифровых данных как экономический ресурс для повышения производительности, экономической эффективности и роста экономики в целом. Современные интеллектуальные ИТ позволяют извлекать новые знания из больших объемов данных, ранее практически недоступных для обработки человеком. Доступ к цифровым данным позволяет субъектам создавать инновации в бизнес-моделях, управлении, продвижении товаров и услуг в цифровом пространстве, а также создавать технологические инновации²⁸⁵.

Проведенное исследование доступа к информационным ресурсам инновационной деятельности показало диспропорцию в их использовании хозяйствующими субъектами разных стран. Страны, приступившие раньше к развитию информационного общества, получили конкурентные преимущества в ИТ-индустрии, что позволило им извлечь высокий экономический эффект. Страны, которые являются в основном потребителями ИТ, получают значительно меньший экономический эффект от внедрения и использования ИТ. Возникает закономерность, которая описывает зависимость между экономической эффективностью внедрения ИТ и доступом к другим видам ресурсов инновационной деятельности²⁸⁶. Для создания хозяйствующими субъектами эффективных инноваций необходим пропорциональный доступ к трем информационным видам ресурсов: контент, технологии и компетенции.

Многолетние статистические наблюдения показывают, что научно-технический прогресс приводит к интенсификации информационного потока, который многократно возрастает за счет распространения цифровых платформ, интернета вещей²⁸⁷. У хозяйствующих субъектов появляются новые возможности для сбора и хранения данных благодаря обширной ИТ-инфраструктуре. Однако их эффективному использованию в инновационной деятельности препятствует цифровой кризис, который проявляется в том, что функция получения полных и точных данных необходимых в инновационной деятельности перестает выполняться информационным обеспечением.

²⁸⁵ Днепро́вская, Н. В. Цифровой кризис в инновационной деятельности предприятия / Н. В. Днепро́вская // Статистика и Экономика. – 2019. – № 4 (16). – С. 50.

²⁸⁶ Там же.

²⁸⁷ Там же.

Сейчас экономика и общество насыщены ИТ, которые создавались для решения задач автоматизации и информатизации. Эти технологии в полной мере не позволяют задействовать инновационный потенциал достижений цифровизации общества. По оценкам экспертов ИТ-индустрии, 99% собираемых цифровых данных не используются для дальнейшего анализа и обработки. В ИТ-инфраструктуре современной экономики ярко проявляется цифровой кризис, который делает создание эффективных инноваций за счет цифровых данных затруднительным. В результате цифрового кризиса внедрение в деятельность хозяйствующих субъектов ИТ не приводит к ожидаемым экономическим эффектам.

Диспропорциональность доступа к информационным ресурсам инновационной деятельности и цифровой кризис являются причинами неэффективного использования информационных ресурсов и достижений цифровизации. А для развития экономики страны или региона последствия этих причин состоят в том, что рынок наполняется товарами и услугами зарубежных производителей. Цель национальной программы²⁸⁸ «Цифровая экономика Российской Федерации» в том, чтобы поставщиками цифровых товаров и услуг были российские хозяйствующие субъекты.

²⁸⁸ Паспорт национального проекта «Национальная программа "Цифровая экономика Российской Федерации"» (утверждена Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 4 июня 2019 г. № 7) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.ac.gov.ru/materials/passport/> (дата обращения: 01.09.2019).

ГЛАВА 3 КОНЦЕПЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ БЛАГОПРИЯТНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

3.1 Понятия инновационной среды цифровой экономики

Утвержденные цели и направления Стратегии развития информационного общества РФ указывают на то, что создаваемая ИТ-инфраструктура и информационные ресурсы должны способствовать созданию инноваций, которые обеспечат повышение уровня жизни граждан, эффективности государственного управления и экономической деятельности. Сами по себе ИТ и информационные ресурсы формируют новые возможности для создания инноваций, но не являются достаточными для организации инновационной деятельности в условиях цифровизации.

Инновационную деятельность можно представить в виде линейного процесса, предполагающего последовательное прохождение нескольких этапов. Многие исследователи^{289,290} определяют начальным этапом инновационной деятельности проведение фундаментальных научных исследований. Однако результаты исследований^{291,292,293} говорят об отсутствии отлаженного механизма перевода полученных результатов исследований непосредственно в инновации.

²⁸⁹ Ильенкова, С. Д. Инновационный менеджмент / С. Д. Ильенкова, Н. Д. Ильенкова, Л. М. Гохберг, В. И. Кузнецов, В. С. Пудич, С. Ю. Ягудин, Н. В. Тихомирова, А. Д. Попов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 392 с.

²⁹⁰ Инновационный менеджмент : учебник для вузов / Л. П. Гончаренко, Б. Т. Кузнецов, Т. С. Булышева, В. М. Захарова; под общей редакцией Л. П. Гончаренко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2019. – 487 с.

²⁹¹ Миндели, Л. Э. Методологические проблемы измерения вклада НИОКР в экономику / Л. Э. Миндели, Н. И. Пашинцева. – М. : ИПРАН РАН, 2017. – 56 с.

²⁹² Лопатин, В. Н. О конкуренции в сфере научной деятельности, критериях ее успешности, стимулах и рейтингах / В. Н. Лопатин // Российское конкурентное право и экономика. – 2018. – № 1 (13). – С. 12–30.

²⁹³ Архипова, М. Ю. Информационно-статистический мониторинг изобретательской активности РАН на основе патентных информационных ресурсов / М. Ю. Архипова, В. А. Хавансков // Экономическая наука современной России. – 2012. – № 2 (57). – С. 117–129.

Исследования в области разработки недостающих механизмов выделены в отдельное направление по коммерциализации научных результатов²⁹⁴.

Процессы научного исследования и инновационной деятельности имеют принципиальные различия, главное из которых заключается в цели этих процессов. Цель научного исследования – получение нового научного знания, в то время как перед инновационной деятельностью стоит цель разработки новшества, удовлетворяющего рыночный спрос и требования рентабельности. Результаты научного исследования делают вклад в решение поставленной научной проблемы. Часто научный вклад может заключаться в том, что найдены подходы и методы, которые неприменимы к решению научной проблемы, но этот вклад значительно сокращает путь к ее решению в последующих исследованиях.

Научные исследования, как правило, финансируются в форме грантов, не предполагающих возмещение затрат за счет результатов исследования. Финансирование инновационной деятельности рассматривается как инвестиция в будущее достижение хозяйствующим субъектом экономических эффектов, получение конкурентных преимуществ, увеличение доли рынка, снижение стоимости обслуживания клиентов и др.

Фундаментальные и прикладные научные исследования следует выделить в специальный вид деятельности, осуществляемый исследовательскими организациями, которые участвуют в генерации всех видов ресурсов инновационной деятельности. Научные организации создают информационные ресурсы, совершенствуют или разрабатывают технологии, получают новые знания и компетенции в выполнении операций, решении экономических задач и др. Сведения о научных исследованиях и их результатах хозяйствующий субъект получает через доступ к информационным ресурсам. Определено, что наука и

²⁹⁴ Масленников, В. В. Модель коммерциализации инноваций по инициативе заказчика / В. В. Масленников, И. А. Калинина // Наука и бизнес: пути развития. – 2016. – № 11 (65). – С. 39–42.

инновационная конкурентоспособность оказывают большое влияние друг на друга²⁹⁵.

Хозяйствующие субъекты, как правило, не ведут научных исследований, а занимаются непосредственно созданием инноваций, которые будут новыми, востребованными рынком и приносить прибыль. Импульсом для создания инновации служит выработка или поиск идеи как результат творчества. Исследователи отмечают, что под воздействием внешних факторов складывается инновационный процесс, который включает формирование идей (или концепции), разработку новшества (прототипа) и внедрение инновации²⁹⁶.

Один из исследователей творческого мышления Эдвард де Боно²⁹⁷ отмечает, что потребность в информации и ее анализе являются составляющими элементами творческого мышления. Уже в XX в. российские и зарубежные исследователи стали рассматривать творческую деятельность как системную, охватывающую практически все бизнес-процессы и требующую соответствующих методов и технологий. Появились подходы к организации творческой деятельности, наиболее популярными из которых являются теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)²⁹⁸, латерального мышления²⁹⁹. В зарубежной и российской практике становится популярным подход дизайн-мышления к организации творческой деятельности и поиску инновационной идеи³⁰⁰. Методы поиска идеи во многом схожи с методами поиска нового знания (Приложение А).

Для хозяйствующего субъекта отправной точкой инновационного процесса служит поиск идеи. Схема инновационного процесса представлена на рисунке 32. В зависимости от вида экономической деятельности хозяйствующего субъекта и

²⁹⁵ Кулапов, М. Н. Наука и инновационная конкурентоспособность в контексте современных проблем российской экономики и менеджмента / М. Н. Кулапов, М. Н. Сидоров, П. А. Карасев // Вестник НГУЭН. – 2015. – № 4. – С. 181–191.

²⁹⁶ Инновационный менеджмент : учебник для вузов / Л. П. Гончаренко, Б. Т. Кузнецов, Т. С. Булышева, В. М. Захарова; под общей редакцией Л. П. Гончаренко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2019. – С. 32.

²⁹⁷ Боно де Э. Гениально! Инструменты решения креативных задач / Эдвард де Боно; пер. с англ. – М. : Альпина Паблишер, 2019. – С. 57.

²⁹⁸ Альтшуллер, Г. С. Творчество как точная наука / Г. С. Альтшуллер. – Петрозаводск : Скандинавия, 2004. – 208с.

²⁹⁹ Боно де Э. Латеральное мышление / Эдвард де Боно; пер. с англ. – М. : Попури, 2012. – 384 с.

³⁰⁰ Васильева, Е. В. Как создать презентацию идеи: техники дизайн-мышления и игровое моделирование Lego Serious Play / Е. В. Васильева, А. А. Громова // Управленческие науки в современном мире. – 2018. – Т. 1. – № 1. – С. 613–617.

создаваемой им инновации процесс инновационной деятельности может быть дополнен разнообразными этапами. Инновационный процесс, имеющий своей целью вывод инновации на рынок, может включать в себя этап приобретения готовой инновации или новшества. Результатом инновационной деятельности могут быть инновации различных видов и типов (Приложение Б). Инновации в экономике проявляются в основном в виде снижения себестоимости товара, или в виде приобретаемых в процессе инноваций новых качеств товара, которым потребитель отдает предпочтение. Для того чтобы победить в конкурентной борьбе, инновационная деятельность является одним из важнейших средств³⁰¹.

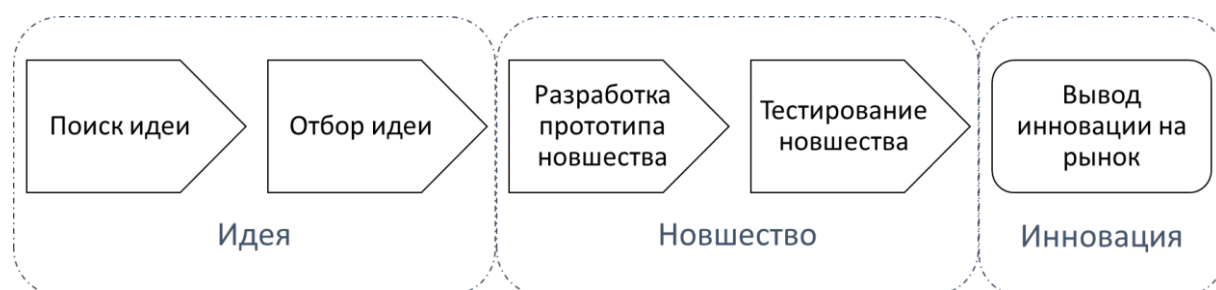


Рисунок 32 – Схема процесса создания инновации

Источник: разработано автором.

Объединяет инновационные процессы и этапы их реализации то, что они являются творческими. Первым этапом при создании инновации или ее приобретении служит поиск идеи. На первом этапе формулируется постановка задачи, выявляются возможные варианты решения, проводятся анализ и оценка решений по выбранным критериям, и выбирается наилучший вариант³⁰². Большое значение имеет творческий подход в поиске социальной проблемы или экономической потребности, на удовлетворение которых может быть направлена инновация. Именно научно-техническое творчество³⁰³ позволяет воплощать идею

³⁰¹ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская – М. : Инфра-М, 2011. – 208 с.

³⁰² Там же.

³⁰³ Пестов, Б. Н. Методы научно-технического творчества : учебное пособие / Б. Н. Пестов; под общей ред. К. И. Курбакова. – М. : – КОС ИНФ, 2003. – 213 с.

в новшество, а новшество в инновацию. Также организация производства и вывода инновации на рынок требует творческого подхода.

У специалистов, создающих инновации, должно быть развито творческое мышление. Ф. Уэбстер³⁰⁴ отмечает, что несмотря на значительные различия во взглядах на форму и содержание информационного общества, практически все исследователи сходятся во мнении, что наиболее востребованной и ценной становится творческая способность человека, которая включает аналитическую обработку информации и выработку новых знаний³⁰⁵. Российские исследователи³⁰⁶ также отмечают, что в условиях распространения интеллектуальных ИТ и проникновения автоматизации во многие процессы профессионалы в первую очередь должны быть готовы к творческому поиску решений, идей, перспектив.

Внутренних ресурсов хозяйствующего субъекта недостаточно для создания эффективных инноваций. Генерация и аккумуляция видов ресурсов инновационной деятельности является дорогостоящими и трудоемкими процессами. Внутренние информационные ресурсы содержат сведения о разработках, продуктах, услугах и процессах субъекта. Компетенции включают объем знаний и опыта, накопленного субъектом в решении творческих задач.

Внутренние ресурсы составляют инновационный потенциал хозяйствующего субъекта, который позволяет использовать важнейшие ресурсы в своей инновационной деятельности. Эксперты в области инновационного менеджмента говорят о том, что «собственные исследования и разработки являются хорошим средством для повышения способностей к восприятию нового³⁰⁷». Хозяйствующим субъектам для приобретения и распространения эффективных инноваций необходим опыт создания новшеств. Таким образом,

³⁰⁴ Уэбстер, Ф. Теории информационного общества / Фрэнк Уэбстер; пер. с англ. М. В. Арапова, Н. В. Малыхиной; под ред. Е. Л. Вартаковой. – М. : Аспект Пресс, 2004. – С. 22.

³⁰⁵ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская – М. : Инфра-М, 2011. – 208 с.

³⁰⁶ Васильева, Е. В. Развитие креативных способностей и компетенций профессионалов цифрового будущего / Е. В. Васильева // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. – 2018. – № 10. – С. 1–10.

³⁰⁷ Киселева, В. В. Государственное регулирование инновационной сферы / В. В. Киселева, М. Г. Колосницина. – М. : Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008 – С. 42.

инновационная среда должна обеспечивать возможность выступать одновременно поставщиками и потребителями инноваций.

Внешние ресурсы для хозяйствующего субъекта служат средством доступа к мировому опыту и достижениям (Рисунок 33). Теоретические положения концепции инновационной среды состоят в том, что важнейшие ресурсы инновационной деятельности накапливаются во внешней среде в результате деятельности множества хозяйствующих субъектов. К важнейшим ресурсам относятся: контент, технологии и компетенции.

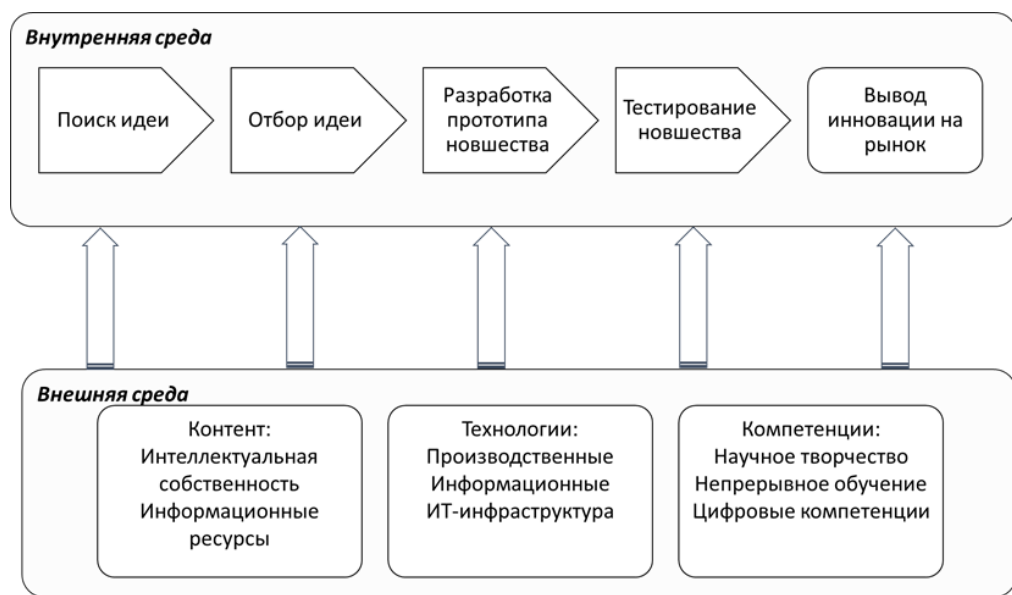


Рисунок 33 – Ресурсное обеспечение этапов инновационного процесса

Источник: разработано автором.

Необходимые для инновационной деятельности ресурсы содержатся в среде, в которой работает хозяйствующий субъект. Принято разделять внутреннюю и внешнюю среды по отношению к субъекту. Внешнюю среду определяют разнообразные факторы, среди которых рыночные, политические, социальные, культурные, геополитические и др. В научной литературе понятия «среда» и «пространство» можно встретить в тождественном значении. Часто понятие «пространство» относят к региональной экономике, где географический фактор является определяющим. Также в научной литературе выделяют и разнообразные

определения внешней среды, включая окружающую³⁰⁸, рыночную, образовательную³⁰⁹, институциональную³¹⁰, социокультурную и политическую среды³¹¹. Многообразие подходов к определению и систематизации среды хозяйствующих субъектов указывает на сложный составной характер этого понятия.

Финансовые факторы часто ставятся во главу угла при изучении потенциала инновационного развития российской экономики. Ряд исследований выявляют недостаток финансовых ресурсов для успешной инновационной деятельности российских организаций³¹². Исследование, проведенное С.В. Кузнецовым и Е.А. Гориним³¹³, показывает, что российские производственные предприятия в большей степени для создания инноваций нуждаются в финансовых и инвестиционных механизмах. А факторы доступности ИТ, информационных ресурсов и компетенций (квалифицированных кадров) уходят на задний план. Однако изучение количественных показателей обеспеченности инновационной деятельности организаций доступом к ИТ, информационным ресурсам и компетенциям демонстрирует дефицит этих ресурсов для российских организаций³¹⁴. Финансовое обеспечение, несомненно, важно для любой деятельности, равно как и возможность приобретения необходимых для ее осуществления ресурсов.

³⁰⁸ Валентей, С. Д. Экологическое направление в системе знаний о народонаселении / С. Д. Валентей, Н. Г. Джанаева // Статистика и Экономика. – 2017. – № 5. – С. 61–70.

³⁰⁹ Устюжанина, Е. В. Цифровизация образовательной среды: возможности и угрозы / Е. В. Устюжанина, С. Г. Евсюков // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2018. – № 1. – С. 3–12.

³¹⁰ Склорова, Е. Е. Совершенствование государственного механизма формирования инновационной экономики в России / Е. Е. Склорова, О. А. Степичева // Социально-экономические явления и процессы. – 2014. – Т. 9. – № 5. – С. 62–67.

³¹¹ Вильчинская-Бутенко, М. Э. Социально-культурная среда организации как инструмент модернизации корпоративного воспитания / М. Э. Вильчинская-Бутенко // Труды Санкт-Петербургского государственного института культуры. – 2013. – Т. 195. – С. 213–220.

³¹² Розанова, Л. И. Анализ производственного и финансового потенциала как основы для разработки стратегии модернизации экономики России / Л. И. Розанова, С. В. Тишков // Статистика и экономика. – 2018. – № 4 (15). – С. 29–41.

³¹³ Кузнецов, С. В. Цифровизация экономики и трансформация промышленной политики / С. В. Кузнецов, Е. А. Горин // Инновации. – 2017. – № 12 (230). – С. 35.

³¹⁴ Dneprovskaya, N. A Study the Innovative Environment of the Digital Economy / N. Dneprovskaya, A. Urintsov, M. Afanasiev // Proceedings of the 15th International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management & Organisational Learning – ICICKM 2018. – 2018. – Vol. 1. – P. 67–76.

Потребность во введении понятия инновационной среды обусловлена спецификой инновационной деятельности и высоким ее значением для роста экономики. Несмотря на то, что понятие «инновационная среда» является популярным, среди российских и зарубежных ученых нет единого понимания того, что включать в данное понятие.

Рассмотрим подходы к определению содержания инновационной среды.

Инновационная среда определена в ГОСТе³¹⁵ как «сочетание внутренней и внешней сред участника инновационного процесса (макро- и микросреда)», при этом макросреда оказывает косвенное воздействие на условия инновационной деятельности, она включает социальные, технологические, политические и экономические области. А микросреда оказывает прямое воздействие на инновационную деятельность, состоит из «определенных стратегических зон хозяйствования: рынок новшеств, рынок чистой конкуренции нововведений (инноваций), рынок капитала (инновационных инвестиций), звенья административной системы, с которыми непосредственно связаны участники инновационного процесса, звенья инновационной инфраструктуры, обслуживающие инновационный процесс».

Данное в ГОСТе определение является обширным, но А.В. Федотов и А.В. Васюков³¹⁶ соглашаются с приведенным объемом определения и предлагают понимать «под инновационной предпринимательской средой сложившуюся определенную социально-экономическую, организационно-правовую и политическую среду, обеспечивающую или тормозящую развитие инновационной деятельности предприятия». В некоторых исследованиях³¹⁷ инновационная среда представлена как совокупность академической, образовательной,

³¹⁵ ГОСТ Р 54147-2010: Стратегический и инновационный менеджмент. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-r-54147-2010> (дата обращения: 10.11.2018).

³¹⁶ Федотов, А. В. Определяющие факторы инновационного развития промышленных предприятий / А. В. Федотов, А. В. Васюков // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2014. – № 2 (62) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/opredelyayuschie-factory-innovatsionnogo-razvitiya-promyshlennyh-predpriyatiy> (дата обращения: 01.09.2019).

³¹⁷ Арчакова, С. Ю. Управление инновационной средой в условиях цифровой экономики : автореф. дис. ... канд. экон. наук: 23.04.2019 / Светлана Юрьевна Арчакова. – Воронеж, 2019. – 24 с.

профессиональной, технологической, экономической, предпринимательской, экспертной и других сред.

Однако такие обширные определения не дают возможности для разработки корректного инструментария оценки состояния инновационной среды и управления ее формированием. Более эффективными представляются подходы, выделяющие конкретный набор измеримых факторов, например, в научных трудах В.Н. Юрьевой и Д.М. Дыбок³¹⁸, С. Д. Валентей и Н.Г. Джанаевой³¹⁹ сделан акцент на состоянии окружающей среды, которая включает социальную, природную и техносферы.

В работах ученых большое внимание уделяется технологическим факторам инновационной среды, таким как проникновение Интернета и развитие технологической инфраструктуры и доступ к ней³²⁰, обеспеченность экономики высокопроизводительными рабочими местами³²¹, а также социальные аспекты³²². Указанные подходы направлены на изучение внутренней среды хозяйствующего субъекта для ведения инновационной деятельности, а именно интенсивности использования ИТ, влияния ИТ и Интернета на состояние социальной и экономической среды.

Методологии международных организаций напротив делают акцент на состоянии макросреды инноваций. Всемирный банк в измерении экономики знаний³²³ выделяет четыре колонны экономики знаний: обучение, адаптацию инноваций и технологий (использование инноваций и технологий), информационную инфраструктуру, благоприятный экономический и

³¹⁸ Юрьев, В. Н. Кластерный анализ факторов, влияющих на инновационное развитие экономики в регионах Российской Федерации / В. Н. Юрьев, Д. М. Дыбок // Статистика и Экономика. – 2017. – № 1. – С. 51–59.

³¹⁹ Валентей, С. Д. Экологическое направление в системе знаний о народонаселении / С. Д. Валентей, Н. Г. Джанаева // Статистика и Экономика. – 2017. – № 5. – С. 61–70.

³²⁰ Минашкин, В. Г. Статистический анализ использования цифровых технологий в организациях: региональный аспект / В. Г. Минашкин, П. Э. Прохоров // Статистика и Экономика. – 2018. – № 5 (15). – С. 51–62.

³²¹ Сычев, С. А. Статистическая оценка влияния факторов «технологического лидерства» на динамику производительности труда в субъектах РФ / С. А. Сычев // Статистика и Экономика. – 2017. – № 2. – С. 29–38.

³²² Карпова, Ю. А. Инновационная среда как объект социологии инноватики: проблема управления / Ю. А. Карпова // Инновации. – 2010. – № 10 (120). – С. 45–49.

³²³ Dahlman, C. J., Chen, D. H. The Knowledge Economy, the KAM Methodology and World operations / C. J. Dahlman, D. H. Chen. The World Bank, Washington DC. – 2005 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://documents.worldbank.org/curated/en/695211468153873436/The-knowledge-economy-the-KAM-methodology-and-World-Bank-operations> (дата обращения: 01.09.2019).

институциональный режим. Инвестиции в эти колонны экономики знаний должны привести к повышению производительности и росту экономики за счет знаний. Методология Всемирного банка разработана для того, чтобы помочь странам определить проблемы, требующие решения, и возможности, которые они могут задействовать в экономике знаний. Всемирный банк через результаты своих оценок и исследований привлекает внимание политиков и предпринимателей к вопросам, которые требуют государственной поддержки и будущих инвестиций, необходимых для перехода страны к экономике знаний. Особенность методологии Всемирного банка заключается в том, что она включает большое количество экспертных оценок, которые являются субъективными показателями.

Ряд ученых^{324,325,326} настаивают на выделении регионального классификационного признака при рассмотрении инновационной среды, а именно федеральной и региональной среды. В контексте ЦЭ, где услуги создаются и потребляются в электронной среде, территориальный фактор не является критическим. Несмотря на то, что российских разработчиков программных продуктов от североамериканских отделяет океан, они подвергаются значительному влиянию североамериканских ИТ-компаний.

Многолетние исследования и накопленные эмпирические данные указывают на то, что инновации создаются с учетом накопленного мирового опыта и знаний практически по всем регионам и отраслям экономики. Тенденция глобализации в информационном обеспечении инновационной деятельности приводит к тому, что сведения об инновациях или новых знаниях мгновенно распространяются по всему миру, тем самым снимая какие-либо пространственные барьеры на доступ к ним. Необходимо отметить, что глобализация не решает задач по преодолению отдельными регионами цифрового барьера в развитии экономики.

³²⁴ Котов, Д. В. Методология формирования и развития инновационной среды в регионе; автореф. дис.д-ра экон. наук.: 6.07.2012 / Дмитрий Валерьевич Котов. – Уфа, 2012. – 41 с.

³²⁵ Алексеев, А. Н. Развитие инновационной среды на федеральном и региональном уровне / А. Н. Алексеев // Транспортное дело России. – 2013. – № 6. – С. 225–227.

³²⁶ Гретченко, А. А. Система управления инновационной средой: региональный аспект / А. А. Гретченко, О. Г. Деменко, И. В. Горохова // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2017. – № 6. – С. 176–182.

Пример высокотехнологичных корпораций Google и Yandex показывает, что эти компании выходят за границы ИТ-индустрии и Всемирной паутины. Они находят применение своим разработкам в разнообразных экономических сферах, включая образование, общественное питание, розничные продажи и многие другие, которые изначально не рассматривались ими для ведения экономической деятельности.

По сути, все хозяйствующие субъекты работают в условиях внешней среды, которая благодаря Всемирной паутине, тенденциям глобализации и конвергенции становится для них общей. Различия возникают в самих субъектах по использованию возможностей этой среды для доступа к ресурсам инновационной деятельности и создания инноваций.

Под инновационной средой будем понимать среду, в которой происходит взаимодействие хозяйствующих субъектов с ресурсами инновационной деятельности и другими субъектами (клиентами, партнерами, поставщиками и др.) На предыдущих фазах социально-экономического развития это взаимодействие происходило в рамках внутренней среды, а в условиях ЦЭ оно включает внешние ресурсы и внешних субъектов. Таким образом, среда инновационной деятельности становится внешней.

Инновационная среда выполняет ряд важных новых функций:

- предоставление доступа к внешним (для организаций) ресурсам инновационной деятельности;
- привлечение в инновационный процесс организации внешних субъектов, например, через механизмы краудсорсинга или живых лабораторий;
- интеграция ресурсов инновационной деятельности в экосистему, позволяющую организациям использовать ресурсы с учетом их взаимосвязей.

Среда определяет основные условия, изменение которых приводит к поддержке определенной деятельности или к созданию барьеров для ее осуществления.

Понятие инновационной среды входит в такие понятия, как общество знаний и цифровая экономика. Но в то же время понятие «инновационная среда» является родовым для ряда других понятий (Рисунок 34).



Рисунок 34 – Отношение понятий инновационной среды к другим понятиям

Источник: разработано автором.

Рассмотрим понятия, входящие в онтологию концепции формирования благоприятной инновационной среды ЦЭ.

Общество знаний – это общество, развитие которого обеспечивается за счет расширения сфер занятости граждан в области создания, распространения и использования знаний, где ИТ-инфраструктура гарантирует всем заинтересованным сторонам доступ к ИТ и информационным ресурсам.

Информационное общество³²⁷ – это общество, в котором информация и уровень ее применения и доступности кардинальным образом влияют на экономические и социокультурные условия жизни граждан и экономической деятельности предприятий.

³²⁷ Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 01.09.2019).

Цифровая экономика — это хозяйственная деятельность, которая характеризуется ростом экономической эффективности за счет использования информационных ресурсов и совокупности ИТ.

Инновационная среда включает в себя следующие понятия:

Инновация³²⁸ — это конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности либо в новом подходе к социальным услугам.

Под инновационным потенциалом будем понимать способность хозяйствующего субъекта к созданию инноваций, которая выражается в обеспеченности кадрами, нематериальными активами, информационными ресурсами, стратегией развития предприятий и политикой инновационной деятельности.

Инновационное предпринимательство³²⁹ — это особый новаторский процесс создания чего-то нового, процесс хозяйствования, в основе которого лежит постоянный поиск возможностей, ориентация на инновации.

Инновационное развитие³³⁰ — это процесс качественного преобразования технико-технологических факторов и организационно-экономических условий производственно-хозяйственной деятельности социально-экономических систем, основанный на создании и внедрении инноваций.

Инновационная деятельность³³¹ — это вид деятельности, связанный с трансформацией идей в технологически новые или усовершенствованные товары или услуги, внедренные на рынке, в новые или усовершенствованные

³²⁸ Эткина, А. Н. Инновационная стратегия России / А. Н. Эткина; под ред. д-ра экон. наук, проф. С. П. Гржибовского. — М. : ГНУ «Аналитический центр», 2007. — С. 9.

³²⁹ Юсупов, Р. М. Инновационное развитие предприятий на основе использования нематериальных активов / Р. М. Юсупов, С. П. Гржибовский. — М. : Экономика, 2011. — С. 26.

³³⁰ Котов, Д. В. Методология формирования и развития инновационной среды в регионе : автореф. дис. ... д-ра экон. наук: 6.07.2012 / Дмитрий Валерьевич Котов. — Уфа, 2012. — С. 11.

³³¹ Индикаторы инновационной деятельности: 2017 : статистический сборник / Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др. — М. : НИУ ВШЭ, 2017. — 328 с.

технологические процессы или способы производства (передачи) услуг, использованные в практической деятельности.

Инновационный процесс – совокупность действий по преобразованию знания или идеи в инновации, включает, как правило, этапы поиска идеи, разработки новшества и вывода инновации на рынок.

В условиях перехода к ЦЭ инновационная активность хозяйствующих субъектов напрямую зависит от состояния инновационной среды. Повышение доли инновационно активных организаций с 9,4 до 40% к 2020 г. является стратегической целью инновационного развития Российской Федерации³³².

3.2 Структура инновационной среды цифровой экономики

Инновационная среда хозяйствующих субъектов во многом зависит от внешних факторов и складывается из условий доступа к внешним ресурсам инновационной деятельности. Если доступ к ресурсам не является затрудненным, то это будет благоприятная инновационная среда. А если доступ к ресурсам является ограниченным и/или затрудненным, то инновационная среда будет неблагоприятной. Концепция формирования инновационной среды ЦЭ обеспечивает развитие этой среды таким образом, чтобы хозяйствующие субъекты РФ получили доступ к ресурсам инновационной деятельности в условиях цифровизации общества.

Проведенное исследование (Глава 2) показало, что важнейшие информационные ресурсы инновационной деятельности для развития ЦЭ разделены на три вида: контент, технологии и компетенции. Доступ к этим

³³² Стратегия инновационного развития Российской Федерации до 2020 года. Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р (ред. от 18.10.2018) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ac.gov.ru/files/attachment/4843.pdf> (дата обращения: 01.09.2019).

ресурсам оказывает наибольшее влияние на инновационную активность хозяйствующих субъектов в странах с развитой и переходной экономикой.

Хозяйствующий субъект в процессе инновационной деятельности взаимодействует с инновационной средой индивидуальным образом (Рисунок 35).

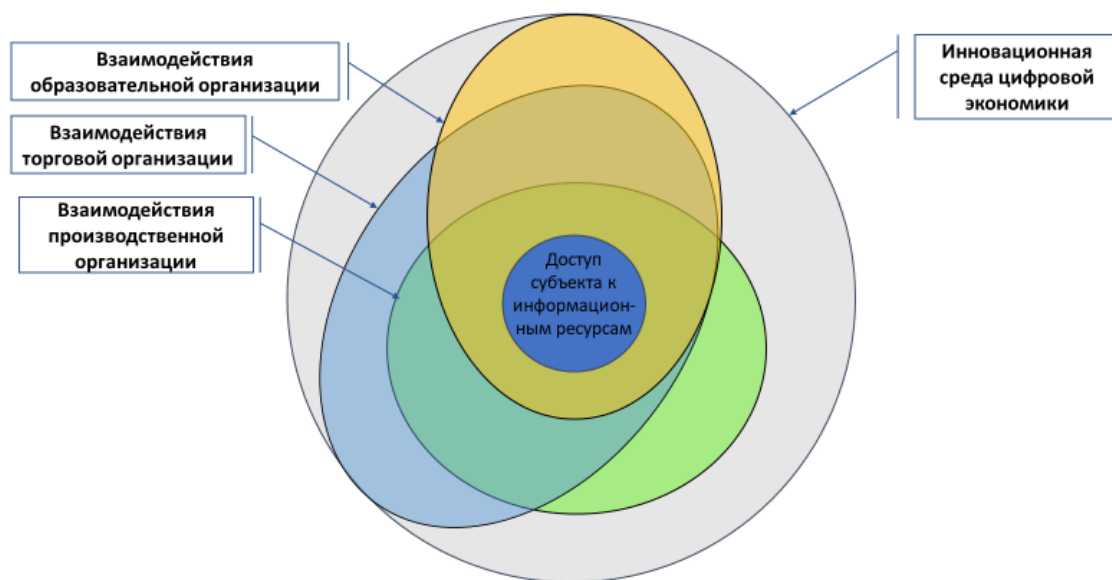


Рисунок 35 – Взаимодействия хозяйствующих субъектов в инновационной среде

Источник: разработано автором.

Хозяйствующий субъект использует индивидуальный набор ресурсов из внешней среды через такие механизмы, как заключение договоров, приобретение лицензий или меры государственной поддержки. Состав используемых хозяйствующим субъектом ресурсов инновационной среды будет зависеть от вида деятельности, который является основным для него. Инновационная активность будет зависеть от внутренних факторов хозяйствующего, а внешние факторы будут служить ограничением ее потенциала. Среда определяет основные условия той или иной деятельности. Изменение условий приводит или может приводить к поддержке определенной деятельности, а также к созданию барьеров для ее осуществления.

Методологические положения состоят в том, что хозяйствующий субъект индивидуальным образом взаимодействует с инновационной средой, и

эффективность инновационной деятельности будет зависеть от внутренних факторов, а внешние факторы будут служить ограничением или пределом, за который субъект выйти самостоятельно не может.

Чтобы хозяйствующий субъект мог получить необходимые ресурсы инновационной деятельности из внешней среды, среда должна содержать эти ресурсы. Если этих ресурсов нет, то самостоятельное создание недостающих ресурсов для субъекта станет дорогостоящим и длительным процессом.

Исходя из важнейших информационных видов ресурсов, концепцию формирования инновационной среды ЦЭ будем обозначать аббревиатурой КТК (контент, технологии, компетенции) (Рисунок 36).

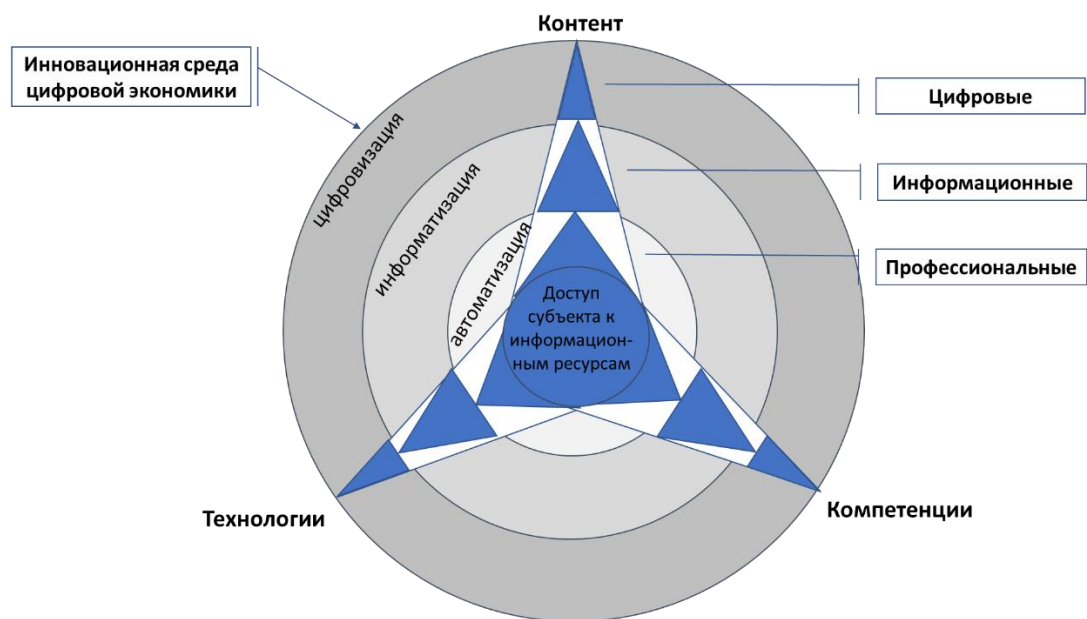


Рисунок 36 – Концепция формирования инновационной среды ЦЭ

Источник: разработано автором.

Вследствие цифровизации общества кардинальные изменения происходят в информационно-технологической парадигме его развития. Роль важнейших ресурсов в создании эффективных инноваций переходит к информационным видам ресурсов (контент, технологии и компетенции).

В **контент** входит весь объем нематериальных активов, в том числе информационные ресурсы, включая документы, базы данных и библиотеки.

Технологии включают процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов³³³.

В представленной концепции наиболее трудно определяемым являются компетенции, поскольку выше в основном речь шла о системе образования и подготовке кадров. Под компетенцией исследователи в области управления персоналом³³⁴ понимают «базовое качество индивидуума, имеющее причинное отношение к эффективному и/или наилучшему на основе критериев исполнению в работе или в других ситуациях». В рамках представленной концепции под **компетенцией** будем понимать способность и/или возможность человека применять технологии и контент для решения научной, инновационной и/или любой другой задачи.

Выделение вида ресурсов компетенции, а не системы образования в целом, в концепции формирования инновационной среды обусловлено тем, что уже в условиях информационного общества основной объем компетенций специалистами осваивается вне системы высшего или профессионального образования. Широкое распространение подхода открытого образования, включающего непрерывное образование, обучение в течение всей жизни, в подготовке кадрового потенциала высшей школе отводят важную роль построения фундамента, на который позже в результате формального и неформального обучения накладываются новые слои знаний, навыков и умений.

Необходимо отметить расширение инновационной среды по мере совершенствования и применения ИТ в экономике (Рисунок 36). С переходом общества к постиндустриальной (информационной) фазе социально-

³³³ Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/ (дата обращения: 01.09.2019).

³³⁴ Спенсер-мл, Лайл М. Компетенция на работе / Лайл М. Спенсер-мл. и Сайн М. Спенсер; пер. с англ. – М. : НРРО, 2005. – С. 9.

экономического развития в обеспечении инновационной деятельности появляются новые контент, технологии и компетенции, которые создают хозяйствующим субъектам возможность задействовать накопленный мировой опыт в своей экономической деятельности.

Совершенствование и распространение технологий приводит к трансформации важнейших видов ресурсов инновационной деятельности. Рассмотренные в главе 1 этапы использования ИТ в экономике применимы при рассмотрении инновационной среды. Появление новых технологий влечет за собой получение новых компетенций, знаний, позволяющих находить им применение в экономике. Переход к новому этапу использования ИТ приводит к формированию новых компетенций в дополнение к предыдущему этапу.

Приращение объема или изменение в одном из видов ресурсов инновационной деятельности влечет за собой соответствующие изменения в других видах ресурсов. Так, появление новых технологий приводит к появлению новых компетенций и контенту. За счет этого происходит расширение инновационной среды и формируется ее следующий уровень, соответствующий фазе социально-экономического развития.

На этапе автоматизации контент, к которому субъект получал доступ с использованием ИТ, состоял в структурированных данных. Информатизация привела к тому, что доступный контент стал включать в себя огромный объем неструктурированной информации в различных форматах (текст, мультимедиа, графика и т. д.). В настоящее время контент содержит постоянно обновляющийся в режиме онлайн объем данных.

Концепция формирования инновационной среды ЦЭ строится на основе развития информационных видов ресурсов инновационной деятельности: контента, технологий и компетенций. В целом переход от одного этапа применения ИТ к следующему приводит к расширению инновационной среды, благодаря этому хозяйствующим субъектам для использования становятся доступны новые виды инновационных ресурсов.

Развитие одного информационного вида ресурса инновационной деятельности должно быть поддержано пропорциональным развитием других видов. Чтобы хозяйствующий субъект мог извлечь ценные сведения или новые знания из увеличенного объема контента, ему необходим доступ к соответствующим вычислительным мощностям (технологиям) и компетенциям. В то же время появлению новых технологий должны сопутствовать новые контент и компетенции.

Развитие и распространение ИТ создает возможности вовлекать в инновационную деятельность граждан, потребителей товаров или услуг, клиентов, партнеров и органы государственного управления. Расширение круга субъектов инновационной деятельности позволяет использовать новые методы сбора идей, например, краудсорсинг, тестирование новшества или прототипа, вывод инновации на рынок за счет новых компетенций и информационных ресурсов.

Изменения в контенте, технологиях, компетенциях по отношению к предыдущему этапу использования ИТ в экономике представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Важнейшие информационные виды ресурсов инновационной деятельности на этапах использования ИТ в экономике

Этап	Контент	Технологии	Компетенции
Автоматизация	Структурированные данные	Автоматизированная обработка структурированных данных	Сбор, хранение и обработка структурированных данных
Информатизация	Информационные ресурсы, включая структурированные, слабоструктурированные и неструктурированные данные	Корпоративные информационные системы, системы поддержки принятия решений	Поиск, оценка и обработка информационных ресурсов
Цифровизация	Обновляемый в режиме реального времени ресурс цифровых данных	Большие данные, нейротехнологии и искусственный интеллект, системы распределенного реестра и др.	Множество знаний, умений и навыков применения достижений цифровизации в экономической деятельности

Источник: составлено автором.

Развитие и рост каждого вида ресурсов инновационной деятельности происходит в результате деятельности множества субъектов, которые действуют, с одной стороны, независимо друг от друга, а с другой – объединяют свои вычислительные устройства и линии связи в общую ИТ-инфраструктуру, позволяющую совместно собирать и обрабатывать цифровые данные. Соответственно, инновационная среда может измеряться суммой всех ресурсов, которые доступны субъектам в их деятельности.

В соответствии с выработанной системой показателей состояния инновационной среды ЦЭ установим целевые и пороговые значения для мониторинга процесса ее формирования. Учитывая, что развитие ЦЭ является общемировой тенденцией, а в результате цифровизации факторы глобализации усиливают свое влияние на результативность инновационной деятельности, то значение показателей состояния инновационной среды необходимо устанавливать в зависимости от развития мировых информационных ресурсов.

Пороговое (минимальное) значение показателя формирования инновационной среды ЦЭ необходимо установить на уровне среднемировых. В этом случае развитие ЦЭ и реализация ее возможностей в РФ будет идти в ногу с развитием мировой экономики. В настоящее время Россия, как и другие страны, создает и увеличивает объем информационных ресурсов. Но темпы роста информационных ресурсов в РФ уступают среднему темпу роста в мире. Вследствие этого снижается доля доступных российским хозяйствующим субъектам ресурсов, которые присутствуют в мировой экономике.

Для получения прорывных эффектов от развития ЦЭ инновационная среда в РФ должна развиваться темпами, опережающими среднемировые. Высокие темпы развития инновационной среды ЦЭ демонстрируют Китай, США, Южная Корея, Япония, Германия и Великобритания. В качестве целевых показателей установим средний уровень для вышеуказанных стран – лидеров формирования информационных ресурсов инновационной деятельности.

В таблице 8 приведены расчетные значения для пороговых и целевых показателей на основе данных официальной статистики ООН, Всемирного банка,

Таблица 8 – Пороговые и целевые значения показателей формирования инновационной среды ЦЭ

№ п/п	Показатель	Измерение	Текущее значение	Пороговое значение	Целевое значение
1	Контент				
1.1	Количество патентных заявок на изобретения РСТ	Средний за 5 лет коэффициент изменений количества патентных публикаций к предыдущему году	0,998	1,032	1,040
1.2	Количество статей, проиндексированных в международной системе Scopus	Средний за 5 лет коэффициент изменений количества научных публикаций к предыдущему году	1,134	1,05	1,046
1.3	Суммарный размер аудитории цифровых платформ	Среднее количество в месяц обращений к цифровой платформе в млрд	1,654	1,03	2,09
2	Технологии				
2.1	Объем закупки вычислительной техники на международном рынке	Средний за 5 лет коэффициент изменений импорта вычислительной техники к предыдущему году	1,114	1,058	1,072
2.2	Объем закупки телекоммуникационного оборудования на международном рынке	Средний за 5 лет коэффициент изменений импорта телекоммуникационного оборудования к предыдущему году	0,976	0,963	1,008
2.3	Количество цифровых платформ с ежемесячным обращением пользователей больше 0,33 млрд	Количество цифровых платформ с ежемесячным обращением пользователей больше 0,33 млрд	5	5	15
3	Компетенции				
3.1	Количество университетов страны, входящих в международный рейтинг	Доля участия страны в рейтинге лучших университетов мира	3%	2%	9%
3.2	Численность выпускников аспирантуры	Доля выпускников аспирантуры от численности выпускников бакалаврских образовательных программ	3,58%	4,3%	5,2%

Источник: рассчитано автором.

ЮНЕСКО, Всемирной организации интеллектуальной собственности. Сведения, характеризующие распространение и популярность цифровых платформ, были получены из системы веб-аналитики Websites Ranking.

Текущие значения показателей состояния инновационной среды ЦЭ указывают на то, что в РФ имеется основа для создания и развития информационных ресурсов. В частности, в обществе накоплена достаточная совокупность ИТ для того, чтобы обеспечить развитие цифровых платформ и сбор данных. Количественные показатели развития системы высшего образования находятся на уровне развитых стран.

Для развития ЦЭ на основе инноваций большую роль играет соответствие системы высшего образования в целом передовому мировому уровню, и подготовка кадров высшей научной квалификации.

Предложенные показатели должны обеспечить мониторинг состояния инновационной среды для того, чтобы оценить, соответствует ли динамика ее развития лучшим мировым практикам. Трансформация инновационной деятельности под влиянием цифровизации общества свидетельствует о расширении перечня необходимых хозяйствующим субъектам ресурсов для создания эффективных инноваций. Благоприятная инновационная среда должна предоставлять возможность доступа к важнейшим видам ресурсов, которые формируются за счет достижений цифровизации.

В деловой³³⁵ и научной^{336,337} литературе вводятся понятия с прилагательным «цифровой» для того, чтобы подчеркнуть смену этапов использования ИТ с информатизации на цифровизацию. Таким образом, закрепились понятия «цифровой контент», «цифровые технологии» и «цифровые компетенции».

³³⁵ Славин, Б. «Цифровая кукуруза» отечественного образования / Б. Славин // Ведомости. – 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2019/06/30/805447-tsifrovaya-kukuruza> (дата обращения: 1.09.2019).

³³⁶ Сухомлин, В. А. Методологические аспекты концепции цифровых навыков / В. А. Сухомлин, Е. В. Зубарева, А. В. Якушин // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2017. – № 2 (13). – С. 146–152.

³³⁷ Васильева, Е. В. Компетентностный подход в государственной службе: какие знания и навыки выбирают госслужащие? / Е. В. Васильева // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2018. – № 4. – С. 120–144.

Рассмотрим содержание важнейших видов ресурсов инновационной деятельности, доступ к которым необходим в инновационной среде ЦЭ.

Цифровой контент как вид ресурса инновационной деятельности включает информационные ресурсы, хранящиеся в цифровой форме. Начиная с этапа автоматизации происходило накопление массивов, структурированных данных в цифровой форме, это практически весь современный информационный ресурс. Благодаря распространению ИТ каждый хозяйствующий субъект получает возможность использовать цифровые данные в своей инновационной деятельности. Хозяйствующий субъект самостоятельно может организовать сбор и обработку цифровых данных или приобретать эти услуги у провайдеров данных, например, цифровых платформ. На этапе информатизации *большую* ценность для инновационной деятельности представляли знания как наиболее осмысленная категория информации, которую возможно применить для решения задач, в том числе разработки инноваций. При этом основная задача, которая решалась в рамках информационного обеспечения инновационной деятельности, состояла в выявлении источника новых знаний, их систематизации и организации доступа к ним. В условиях цифровизации особую ценность приобретает объем данных, обрабатывая который с использованием ИТ можно получить искомое решение информационной задачи. Необходимо также отметить, что объем накапливаемых цифровых данных с 2006 г.³³⁸ к 2019 г. увеличился в более чем в 1 000 раз.

Таким образом, вид ресурса инновационной деятельности – контент – включает весь массив данных, накопленный обществом в цифровой форме.

Цифровые технологии в контексте концепции выражены совокупностью ИТ, обеспечивающей накопление и обработку цифровых данных. Цифровые технологии включают, помимо новых ИТ, уже широко известные (искусственный интеллект, 3D-принтер и др.), для которых современная ИТ-инфраструктура за счет

³³⁸ IDC White Paper. The Digital of the World – From Edge to Core. Doc#US44413318. November 2018. – P. 28 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.seagate.com/ru/ru/our-story/data-age-2025/> (дата обращения: 01.09.2019).

удешевления самих технологий, накопления необходимых объемов данных позволила найти новые способы применения в экономике

При этом необходимо отметить, что еще в 1990-х гг. понятия компьютерные, электронные и цифровые технологии воспринимались как тождественные. Популярность тех или иных терминов была различной в зависимости от секторов экономики и даже континентов. Например, в то время как в Европе наиболее часто можно было встретить понятия «электронная библиотека», «электронная услуга» и другие, которые по определению были электронными, в Северной Америке большое распространение получало определение «цифровой» и соответственно «цифровая библиотека», «цифровая услуга» и т. д.

Для целей государственной политики в области ЦЭ выделяют понятие «сквозные технологии». «Сквозные технологии – это ключевые научно-технические направления, которые оказывают наиболее существенное влияние на развитие новых рынков. Они сформированы по таким группам, как большие данные, искусственный интеллект, системы распределенного реестра, квантовые технологии, новые и портативные источники энергии и другие»³³⁹.

Состав цифровых технологий может значительно различаться для разных отраслей экономики. Исследовательская компания Gartner ежегодно публикует отчеты исследований технологических циклов по разным отраслям (образование, здравоохранение, электроэнергетика, финансовые услуги, государственное управление, производство, розничные продажи, высокие технологии и телеком) и видам экономической деятельности (аудит и риски, коммуникации, обслуживание клиентов и поддержка, финансы, управление персоналом, информационные технологии, инновации и стратегии, маркетинг, продажи, цепочки поставок).

Сравнительный анализ технологических циклов Gartner нарождающихся технологий по двум отраслям показывает значительные различия в перечне технологий и стадиях их использования хозяйствующими субъектами отраслей.

³³⁹ Атлас сквозных технологий цифровой экономики России. – М. : Росатом, 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://digitalrosatom.ru/proektnyj-ofis-cifrovaya-ekonomika-rf-gk-rosatom-podgotovil-pilotnuyu-versiyudoklada-atlas-skvoznyx-technologij-cifrovoj-ekonomiki-rossii/> (дата обращения: 01.09.2019).

Таблица 9 демонстрирует только небольшой фрагмент сравнения циклов Gartner, так как перечни технологий для двух выбранных отраслей совпадают лишь на 13,5% по наименованию ИТ, но не по стадии цикла, на которых они находятся. В соответствии с циклом Gartner технологии распределенного реестра в здравоохранении находятся на стадии «запуска», а в образовании на стадии «пика завышенных ожиданий». Технология 3D печати в здравоохранении находится в «нижней точке разочарования», а в образовании – на «пике завышенных ожиданий». В контексте концепции будем понимать под цифровыми технологиями информационные технологии и их совокупность.

Таблица 9 – Сравнительный анализ цикла нарождающихся технологий Gartner для образования и здравоохранения

Нарождающаяся технология	Стадия цикла для отрасли «Образование»	Стадия цикла для отрасли «Здравоохранение»
Эмоциональный искусственный интеллект	Запуск	—
Приложения виртуальной реальности / дополненной реальности	Запуск	—
Система управления отношениями с клиентами (CRM)	Запуск	Нижняя точка разочарования
Приложения искусственного интеллекта	Пик завышенных ожиданий	Пик завышенных ожиданий
Распределенный реестр	Пик завышенных ожиданий	Запуск
3D печать	Пик завышенных ожиданий	Нижняя точка разочарования
Интернет вещей	—	Пик завышенных ожиданий
Адаптивные технологии	Нижняя точка разочарования	—
Управление корпоративным видеоконтентом	Склон просвещения	—

Источник: составлено автором на основе данных Gartner^{340,341}.

³⁴⁰ Hype Cycle for Healthcare Providers. 2018. Gartner [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gartner.com/en/documents/3882882> (дата обращения: 01.09.2019).

³⁴¹ Hype Cycle for Education, 2018. Gartner [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gartner.com/en/documents/3882872> (дата обращения: 01.09.2019).

Цифровые компетенции подразумевают способность специалистов создавать инновации с использованием цифрового контента и технологий, повышающие эффективность экономической деятельности. При этом состав цифровых компетенций будет значительно варьироваться в зависимости от отрасли, в которой действует хозяйствующий субъект, и предметной области, в которой работает каждый конкретный специалист. Владение специалистом знаниями и компетенциями предметной области служит основой для формирования цифровых компетенций.

Для использования достижений цифровизации общества в инновационной деятельности необходимы специальные компетенции по работе как с самими технологиями, так и с данными. На смену понятиям компьютерной грамотности или информационной компетентности пришло понятие «цифровые компетенции». Исследователи³⁴² выделяют несколько видов цифровых навыков, включая общие, профессиональные, комплементарные и навыки использования сервисов ЦЭ. Регулярная смена названий в обозначении необходимой подготовки при работе с ИТ и содержанием отражает то, что эти требования постоянно развиваются и усложняются³⁴³.

Если раньше речь шла о подготовке ИТ-специалистов, то сейчас подготовка в сфере алгоритмизированной обработки данных необходима практически всем специалистам. Таким образом, цифровая экономика ставит новые задачи для системы образования. С одной стороны, предъявляются высокие требования к актуальности содержания образования, с другой – высокие требования к результатам обучения – цифровым компетенциям слушателей³⁴⁴.

Система подготовки кадров для ЦЭ является основным источником ее развития, а именно подготовки специалистов, которые будут создавать и применять программные алгоритмы обработки цифровых данных в различных

³⁴² Сухомлин, В. А. Методологические аспекты концепции цифровых навыков / В. А. Сухомлин, Е. В. Зубарева, А. В. Якушин // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2017. – № 2 (13). – С. 146–152.

³⁴³ Днепровская, Н. В. Система управления знаниями как основа смарт-обучения / Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 43.

³⁴⁴ Там же.

сферах экономики, создавать высокотехнологичные товары и услуги, внедрять инновации^{345, 346, 347}.

Результаты проведенного исследования свидетельствуют о том, что благоприятная инновационная среда должна формироваться пропорционально. Диспропорция инновационной среды в сторону контента, технологий или компетенций приводит к неблагоприятным условиям для инновационной деятельности, а также появлению «ИТ-ловушки» на пути хозяйствующего субъекта к ЦЭ.

Разработанная новая концепция формирования благоприятной инновационной среды ЦЭ заключается в формировании условий доступа к важнейшим видам ресурсов инновационной деятельности ЦЭ: цифровой контент, цифровые технологии, цифровые компетенции.

Органы государственной власти, включая законодательную власть, напрямую воздействуют на инновационную активность через законодательное регулирование, определение форм поддержки инноваций для хозяйствующих субъектов. Система управления реализацией национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» включает³⁴⁸:

- 1) Президиум Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам;
- 2) Правительственную комиссию по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности;
- 3) Президиум Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности;

³⁴⁵ Hammad, R., Ludlow, D. Towards a Smart Learning Environment for Smart City Governance / Hammad R., Ludlow D. // 2016 IEEE/ACM 9th International Conference on Utility and Cloud Computing (UCC), Shanghai. – 2016. – P. 185–190.

³⁴⁶ Noh K. S., Ju S. H. Jung J. T. An Exploratory Study on Concept and Realization Conditions of Smart Learning / K. S. Noh, S. H. Ju, J. T. Jung // The Korea Society of Digital Policy & Management. – 2011. – Vol. 9. – N 2. – P. 79–88.

³⁴⁷ Днепровская, Н. В. Система управления знаниями как основа смарт-обучения / Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 43.

³⁴⁸ Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения 1.01.2020).

4) Куратора национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и куратора федеральных проектов национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;

5) Подкомиссию по цифровой экономике Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности;

6) Автономную некоммерческую организацию «Цифровая экономика»;

7) Рабочие группы (формируются автономной некоммерческой организацией «Цифровая экономика» из представителей заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, центров компетенций, проектного офиса по реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и иных организаций);

8) Центры компетенций определяются автономной некоммерческой организацией «Цифровая экономика»;

9) Руководителя национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» Министра цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации;

10) Администратора национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» заместителя Министра цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации;

11) Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации – проектный офис национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;

12) Проектный офис Правительства Российской Федерации.

Центральное место в концепции занимает хозяйствующий субъект, который руководствуется своей миссией и бизнес-целями задействует доступ к цифровым ресурсам инновационной деятельности для перехода к ЦЭ. Развитие ЦЭ предполагает использование хозяйствующими субъектами доступных ресурсов для создания маркетинговых (цифровые платформы), организационных (цифровые бизнес-модели) или технологических (цифровые сервисы) инноваций (Рисунок 37).

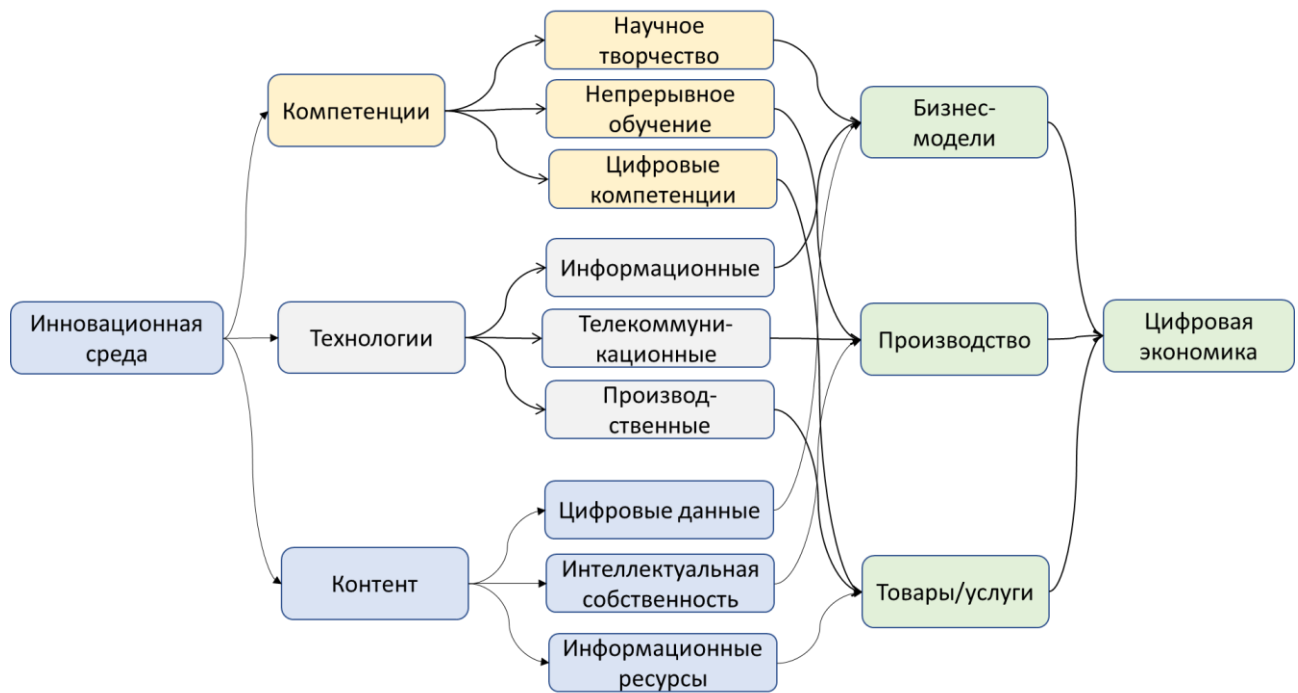


Рисунок 37 – Схема взаимодействия видов ресурсов при создании инноваций

Источник: разработано автором.

Накопленный опыт развития экономических систем показывает, что изменения происходят сначала фрагментарно в хозяйствующих субъектах одного вида деятельности, а затем постепенно охватывают субъекты и другие виды деятельности. Движущей силой развития ЦЭ являются хозяйствующие субъекты, чья основная экономическая деятельность напрямую создает и развивает информационные ресурсы инновационной деятельности в условиях цифровизации общества. Согласно ОКВЭД³⁴⁹, это хозяйствующие субъекты, для которых основными видами экономической деятельности являются:

Раздел J – деятельность в области информации и связи; 58.1 – издание книг, периодических публикаций и другие виды издательской деятельности; 58.14 – издание журналов и периодических изданий; 58.2 – издание программного обеспечения; 61.1 – деятельность в области связи на базе проводных технологий; 61.2 – деятельность на базе беспроводных технологий; 61.3 – деятельность в

³⁴⁹ ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст) (ред. от 20.02.2019) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/ (дата обращения: 01.09.2019).

области спутниковой связи; 61.9 – прочая деятельность в области телекоммуникаций; 62 – разработка компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги (проведение экспертизы в области информационных технологий: разработка, изменения, апробация и поддержка программного обеспечения, планирование и проектирование компьютерных систем, объединяющих компьютерное оборудование, программное обеспечение и коммуникационные технологии; интерактивное управление и эксплуатация заказчиком компьютерной системы и/или средств обработки данных; прочие профессиональные и технические виды деятельности с использованием компьютеров); 63 – деятельность в области информационных технологий (деятельность порталов поиска в информационно-коммуникационной сети Интернет, обработка данных, по созданию, изменению и использованию баз данных и хостинг; прочая деятельность, прежде всего по предоставлению информации)³⁵⁰.

Раздел Р – Образование: 85.22 – образование высшее; 85.23 – подготовка кадров высшей квалификации; 85.4 – образование дополнительное; 84.42 – образование профессиональное дополнительное³⁵¹.

Хозяйствующие субъекты выделенных выше видов экономической деятельности первыми переходят к ЦЭ и создают необходимые социально-экономические и информационно-технологические условия для доступа субъектов других видов экономической деятельности к достижениям цифровизации общества.

Инновационную среду образует множество хозяйствующих субъектов, объектов и отношения между ними, которые оказывают прямое или косвенное воздействие на экономическую деятельность друг друга. В ряде работ ученых выделяются следующие субъекты инновационной среды:

³⁵⁰ Там же.

³⁵¹ ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 № 14-ст) (ред. от 20.02.2019) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/ (дата обращения: 01.09.2019).

1. Финансовые институты, осуществляющие инвестиционную поддержку инновационной деятельности хозяйствующих субъектов, являются субъектами инновационной деятельности.

2. Научно-исследовательские институты (НИИ) как источник научных знаний в области фундаментальной науки и прикладных разработок входят в состав инновационных субъектов. Необходимо отметить, что НИИ являются важным элементом инновационной системы, генерирующей все виды инновационных ресурсов.

3. Образовательные учреждения, обеспечивающие подготовку кадров для инновационной деятельности, являются субъектами инновационной деятельности.

В условиях цифровизации общества появляются новые хозяйствующие субъекты, чья деятельность исключительно протекает в электронной среде Интернета с использованием цифровых данных и вычислительных устройств. Как правило, эти ресурсы инновационной деятельности не находятся в собственности хозяйствующего субъекта. В инновационной среде необходимо выделить новый тип субъектов – обладателей цифровых данных и вычислительных мощностей.

Обладателями цифровых данных являются органы государственного управления, цифровые платформы, собственники веб-сервисов и интернет-служб, операторы телекоммуникационных сетей. Цифровые данные собираются практически всеми федеральными органами исполнительной власти, главным образом Федеральной службой статистики, Министерством здравоохранения и социальной защиты, Центральным банком и другими ведомствами. Всего более 80 федеральных ведомств участвуют в сборе цифровых данных.

Международная инициатива³⁵² сделать свободный доступ к данным, которыми обладают органы государственного управления, включая федеральный, региональный или муниципальный уровень, была оформлена в виде международной организации «Партнерство открытого правительства» в 2011 г. Цель открытого правительства – повысить качество государственного управления,

³⁵² Open Government Partnership [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.opengovpartnership.org> (дата обращения: 01.09.2019).

включая качество государственных услуг, получаемые гражданами через повышение прозрачности, открытой отчетности и вовлечения граждан. Открытое правительство, как международная инициатива, не является органом государственного управления. Открытое правительство призывает обеспечить свободный доступ к данным, которые не содержат государственную или коммерческую тайну, а также сведения ограниченного доступа и использования. ПАО «Сбербанк России»³⁵³ выступил с инициативой сделать доступными цифровые данные городских служб для развития технологий искусственного интеллекта в экономике.

В условиях цифровизации общества основной объем цифровых данных накапливается коммерческими компаниями, цифровыми платформами, социальными сетями, для которых предоставление платного доступа к цифровым данным становится источником получения выручки.

В теории инновационного менеджмента были выделены инновации, направленные на решение актуальных задач общества, – социальные инновации. Разработка и распространение социальных инноваций поддерживается Фондом президентских грантов и рядом негосударственных благотворительных фондов. Таким образом, субъектом инновационной среды становятся некоммерческие организации и объединения. Необходимо учитывать, что некоммерческие объединения могут выражать и представлять интересы только определенной части общества.

Цифровизация общества расширяет круг субъектов инновационной деятельности, включая в него интернет-пользователей. Инновационный потенциал физических лиц сейчас недооценен, а он огромный. Клаус Шваб³⁵⁴ наиболее значимым ресурсом в эпоху четвертой промышленной революции назвал кадры. Именно этот ресурс, который включает как кадровый потенциал самого

³⁵³ Корпорации хотят получить доступ к данным городского видеонаблюдения. 21.05.2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://roskomsvoboda.org/47167/> (дата обращения: 01.09.2019).

³⁵⁴ Шваб, К. Четвертая промышленная революция: пер. с англ. / Клаус Шваб. – М. : Эксмо, 2018. – 288 с.

хозяйствующего субъекта, так и его клиентов, потребителей его товаров и услуг, необходимо задействовать в инновационной деятельности при его переходе к ЦЭ.

Потребители товаров и услуг, клиенты заинтересованы в получении более качественной услуги, они из собственного опыта владеют сведениями о недостатках и возможностях модификации товара или услуги. Потребители и клиенты содержат инновационный потенциал, который должен быть использован хозяйствующими субъектами³⁵⁵. ИТ-компания Dell³⁵⁶ одна из первых привлекла интернет-пользователей для поиска идей усовершенствования производимых товаров и создания новых. В Dell получили более 15 000 идей, из которых 400 идей было внедрено в производство³⁵⁷. Впоследствии подобный подход получил название «краудсорсинг» и был успешно применен в ПАО «Сбербанк»³⁵⁸. Потребители товаров и услуг являются источником идей для инновационного процесса. Хозяйствующие субъекты, безусловно, заинтересованы в том, чтобы включать потребителей в свою инновационную среду, позволяя тем самым привлекать их к разработке и тестированию своих товаров и услуг. Практика усовершенствования потребителями товаров достаточно распространена. Исследования ОЭСР³⁵⁹ показывают, что от 10 до 40% потребителей производят доработку или модификацию приобретаемых продуктов³⁶⁰ (Рисунок 38).

³⁵⁵ Gogia, S. Leveraging Emerging Technology to up the Ante on Customer Engagement / S. Goria // Forrester 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://resources.moxiesoft.com/rs/moxiesoft/images/Forrester_Leveraging_Emerging_Technology.pdf (дата обращения: 04.04.2015).

³⁵⁶ Hofer-Shall, Z., Bernoff, J., Smith, A. Case Study: Dell's Social Media Listening Command Center Builds Customer Relationships – a Social Computing Report / Z. Hofer-Shall, J. Bernoff, A. Smith // Forrester. 2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.forrester.com/> (дата обращения: 04.04.2015).

³⁵⁷ Шевцова, И. В. Социальные медиа в коммуникации между гражданами и органами государственного управления / И. В. Шевцова, Н. В. Днепрова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2015. – № 51. – С. 145.

³⁵⁸ Воронин А. Сбербанк собирает идеи: практика банковского краудсорсинга // PC Week. – 2012. – № 33 (818) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pcweek.ru/idea/article/detail.php?ID=144760> (дата обращения: 04.04.2015).

³⁵⁹ OECD. Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World. Responding to Policy Needs, Paris OECD 2007 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oecd.org/science/inno/sciencetechnologyandinnovationindicatorsinachangingworldrespondingtopolicyneeds.htm> (дата обращения: 01.09.2019)

³⁶⁰ Шевцова, И. В. Социальные медиа в коммуникации между гражданами и органами государственного управления / И. В. Шевцова, Н. В. Днепрова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2015. – № 51. – С. 146.

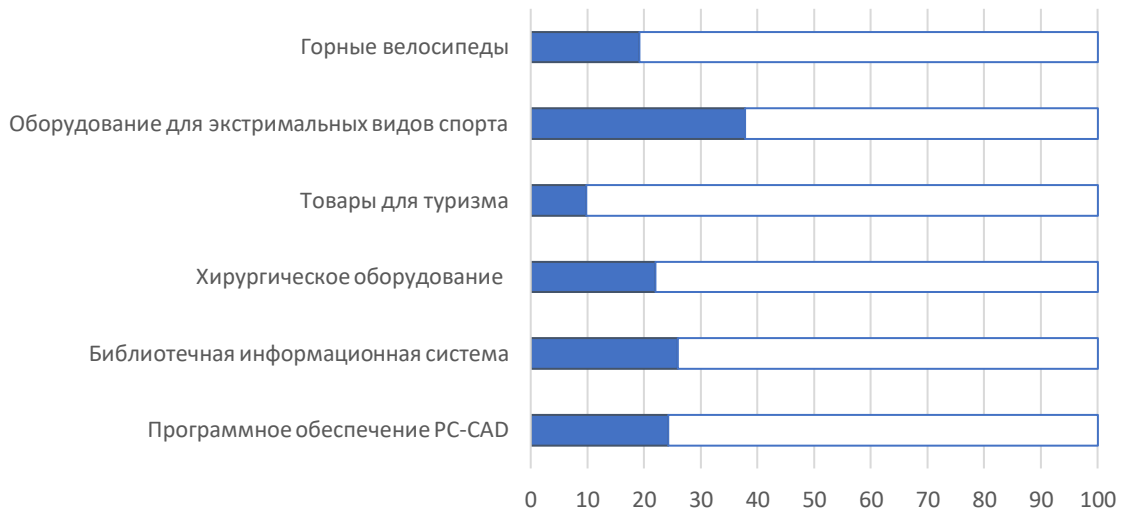


Рисунок 38 – Доля потребителей, которые вносят изменения в приобретаемый товар

Источник: разработано автором на основе данных ОЭСР³⁶¹.

В экономической теории установлено, что отношения собственности на средства производства (экономической деятельности) составляют основу социально-экономических отношений. В условиях цифровизации общества отношения собственности на важнейшие ресурсы инновационной деятельности значительно трансформируются. В инновационной деятельности в условиях цифровизации получают распространение такие категории, как открытые данные, открытые инновации, свободное программное обеспечение, обладатели (или собственники) которых устанавливают свободный доступ на использование их активов.

³⁶¹ OECD. Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World. Responding to Policy Needs, Paris OECD 2007 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oecd.org/science/inno/sciencetechnologyandinnovationindicatorsinachangingworldrespondingtopolicyneeds.htm> (дата обращения: 01.09.2019)

3.3 Принципы и механизмы формирования инновационной среды цифровой экономики

Концепция формирования благоприятной инновационной среды ЦЭ обеспечивает развитие этой среды таким образом, чтобы хозяйствующие субъекты получили доступ к важнейшим ресурсам инновационной деятельности. Условия доступа к ресурсам инновационной деятельности неодинаковые, соответственно возможности и механизмы извлечения от их использования новых экономических эффектов будут различными.

В условиях информационного общества сами ИТ служили источником инноваций, с их помощью создавались новые продукты и услуги, совершенствовался процесс их производства. Новые знания создаются на базе накопленного мирового интеллектуального потенциала, доступ к которому возможен через глобальные сети и ИТ. Но уже в условиях информационного общества происходит значительное ускорение темпов развития технологий и их быстрое моральное устаревание практически во всех сферах производства. Экономика сталкивается с потребностью постоянного поиска новых источников для разработки инноваций. Такими новыми источниками инноваций выступили цифровые данные, которые становятся доступны благодаря глубокому проникновению ИТ во все сферы жизни людей, а также интернету вещей.

В условиях ЦЭ в инновационной деятельности задействуется интеллектуальный потенциал, ИТ-инфраструктура и данные, которые накапливаются благодаря совокупности ИТ. Доступ к цифровым видам ресурсов инновационной деятельности обеспечит хозяйствующим субъектам возможность осуществить переход к ЦЭ за счет создания инноваций.

Концепция формирования инновационной среды ЦЭ строится на том, что важнейшими ресурсами инновационной деятельности в условиях цифровизации общества являются информационные виды ресурсов. Выделенные информационные ресурсы необходимо развивать и создавать на их основе новые,

чтобы они соответствовали требованиям развития ЦЭ. Исходя из факторов, влияющих на эффективность создания инноваций, были сформулированы ключевые требования к инновационной среде: совершенствование ИТ и пропорциональное развитие ресурсов (Рисунок 39).

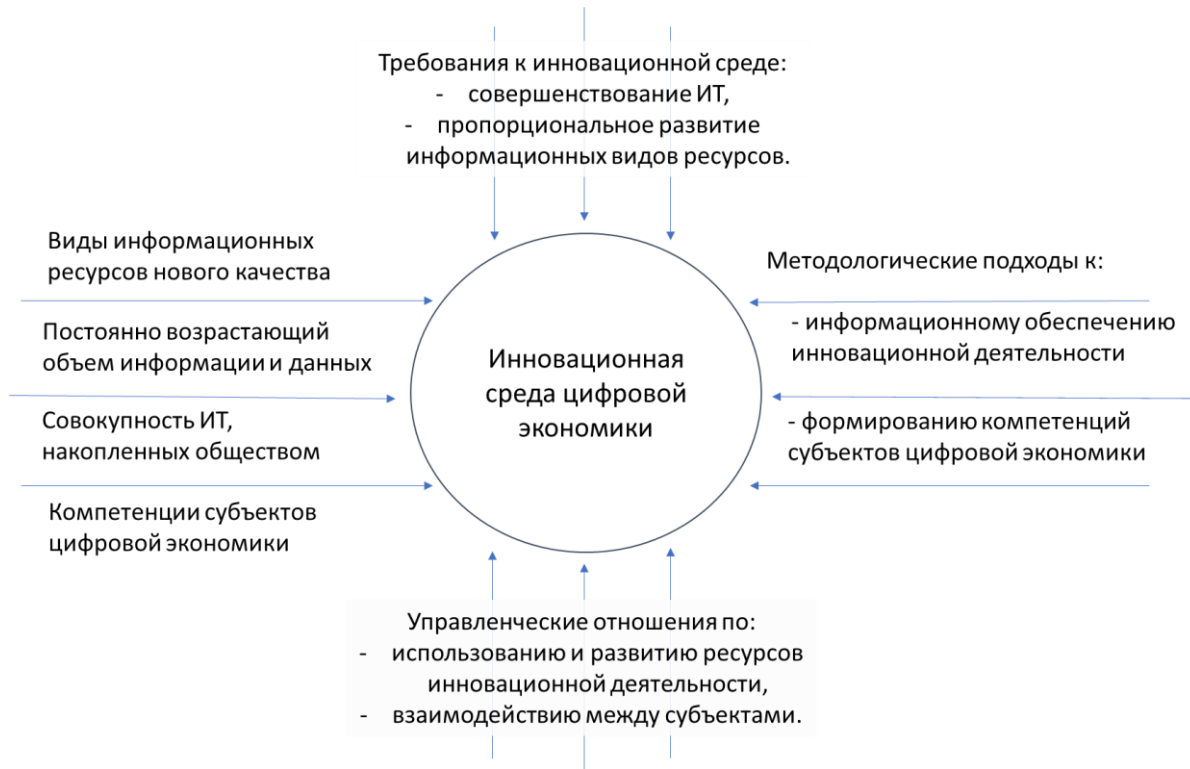


Рисунок 39 – Концепция формирования инновационной среды ЦЭ

Источник: разработано автором.

Национальная стратегия развития искусственного интеллекта³⁶² построена на принципах: защиты прав и свобод человека, безопасности, прозрачности, технологического суверенитета, целостности инновационного цикла, разумной бережливости, поддержки конкуренции. Данные принципы применимы к формированию инновационной среды ЦЭ в целом.

Инновационная среда будет создавать благоприятные условия для инновационной активности, если ее формирование происходит на принципах,

³⁶² Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (дата обращения: 01.12.2019).

способствующих инновационной деятельности в условиях цифровизации. Принципы формирования благоприятной инновационной среды ЦЭ представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Принципы формирования инновационной среды ЦЭ

Принцип	Содержание принципа
Принцип доступа к мировому опыту	Инновационная среда ЦЭ должна обеспечивать доступ к информационным ресурсам, содержащим сведения о мировом уровне развития науки, экономики и общества в целом, при создании инноваций, отвечающих требованиям новизны и рыночного спроса
Принцип ориентации на потребности инновационного процесса	Вид экономической деятельности хозяйствующего субъекта и его потребности в ресурсах должны быть приоритетными требованиями при формировании инновационной среды для того, чтобы обеспечить условия доступа к недостающим субъекту ресурсам в его предметной области
Принцип совокупности ИТ в обществе	Ориентация при формировании инновационной среды на обеспечение хозяйствующим субъектам возможности в их инновационной деятельности задействовать совокупность ИТ, накопленных в обществе, включая вычислительные устройства, которыми владеют граждане, коммерческие и некоммерческие организации, органы государственной власти
Принцип равного доступа к цифровым данным	Большая часть цифровых данных накапливается в частных центрах обработки данных, условия доступа к которым должны быть равными для всех субъектов, тем самым инновационная среда будет стремиться к поддержке справедливой конкуренции инноваций
Принцип гибкого формирования компетенций	Варианты использования различного набора цифровых данных или технологий создает множество компетенций. Появление большого многообразия компетенций вызвано многочисленными вариантами применения ИТ в различных видах экономической деятельности и отраслях. Инновационная среда должна обеспечить возможность гибкого формирования компетенций субъектов, соответствующих потребностям инновационной деятельности
Принцип пропорциональности развития инновационной среды	Развитие инновационной среды должно быть пропорциональным в трех направлениях: контент, технологии и компетенции. Каждый отдельный вид ресурса инновационной деятельности не является достаточным для создания эффективных инноваций в условиях цифровизации общества

Источник: составлено автором.

Принцип доступа к мировому опыту при формировании инновационной среды диктуется тенденцией глобализации в экономике, которая приводит к тому,

что конкуренция практически во всех сферах экономики становится глобальной. Для создания инноваций, которые будут новыми для мирового рынка, необходим доступ к сведениям о накопленном интеллектуальном опыте в мире. Конкурентоспособные инновации на глобальном рынке могут создаваться при условии владения сведениями о передовых достижениях и разработках. Таким образом, доступ к сведениям о новых знаниях, технологиях, проектах необходим для создания инноваций мирового уровня. В этом случае разрабатываемые инновации будут отвечать требованиям новизны и обеспечат хозяйствующему субъекту участие в глобальном рынке инновационных товаров и услуг.

Принцип ориентации на потребности инновационного процесса заключается в том, что в условиях цифрового кризиса невозможно обеспечить абсолютную полноту сбора и обработки сведений, необходимо делать выбор в пользу работы с теми или иными цифровыми данными и технологиями. Часто выбор может быть обусловлен условиями доступа к этим цифровым данным. При формировании инновационной среды необходимо выявить потребность хозяйствующих субъектов в цифровых данных, и обеспечить приемлемые условия доступа к тем, которые являются наиболее ценными для создания эффективных инноваций.

Принцип совокупности ИТ в обществе отражает ряд технологических требований к формированию инновационной среды ЦЭ. Формирование ИТ-инфраструктуры охватывает все сферы жизни общества и виды деятельности экономики. Возрастающее значение приобретает обеспечение равного доступа к ИТ-инфраструктуре на территории всей страны. Также при оценке состояния ИТ-инфраструктуры необходимо учитывать быстрое моральное устаревание ИТ, которое приводит к быстрой утрате конкурентных преимуществ инноваций на глобальном рынке. Отдельные элементы ИТ-инфраструктуры и ИТ могут быть задействованы хозяйствующим субъектом в своей инновационной деятельности с помощью разнообразных механизмов (Таблица 11). Хозяйствующий субъект за счет использования различных подходов и методов формирует из доступных ему ИТ информационное обеспечение его инновационной деятельности.

Таблица 11 – Элементы ИТ-совокупности и механизмы доступа к ним

Элемент ИТ-инфраструктуры	Механизм доступа
Центр обработки данных (дата-центр)	Облачные вычисления
Мобильные вычислительные устройства (смартфоны, планшетные компьютеры, КПК)	Мобильные приложения
Цифровые платформы	Программные интерфейсы приложения (API)
Телекоммуникационные линии	Приобретение услуг связи
Персональные компьютеры	Программное обеспечение

Источник: составлено автором.

Принцип равного доступа к цифровым данным как важнейшему новому ресурсу создания эффективных инноваций. В настоящее время большие объемы данных накапливаются цифровыми платформами, интернетом вещей, которые доступны ограниченному кругу субъектов. Законодательное регулирование направлено на защиту персональных данных граждан при их работе с цифровыми платформами, однако в агрегированном и обезличенном виде эти данные становятся ценным экономическим активом. Необходимы законодательные инициативы, обеспечивающие равные условия доступа к цифровым данным для всех хозяйствующих субъектов.

Формирование ЦЭ требует на государственном уровне обеспечить равные условия доступа к важнейшим ресурсам инновационной деятельности. Выделять отдельные секторы инновационного производства для государственной поддержки означает ставить хозяйствующие субъекты разных отраслей (видов экономической деятельности) в неравные конкурентные условия в инновационной деятельности. Дискриминация в обеспечении доступа к инновационной среде недопустима при формировании ЦЭ в России, поскольку цифровая экономика достижима при комплексном охвате всех видов экономической деятельности цифровыми инновациями.

Принцип гибкого формирования компетенций обусловлен возникновением множества компетенций применения цифровых технологий и данных в инновационной деятельности по различным видам экономической деятельности. Данный принцип может быть реализован через механизмы

интеграции отдельных субъектов инновационной деятельности (разработчики, потребители, государственные служащие и др.) в инновационную и проектную деятельность, включая создание социальных инноваций и проектов, направленных на улучшение жизни общества. Хозяйствующие субъекты выстраивают взаимоотношения с потребителями и вузами через хакатоны, стажировки и конференции, которые могут проводиться регулярно, но являются эпизодическими мероприятиями для их участников. Необходимы механизмы, обеспечивающие непрерывное взаимодействие компаний, органов государственной власти, образовательных организаций и граждан через инновационную среду. Университеты могут выступать площадками для объединения усилий нескольких групп субъектов инновационной деятельности в процессе формирования новых компетенций и обучения владению этим компетенциям специалистов.

Принцип пропорциональности развития инновационной среды основан на том, что для использования преимуществ цифровых технологий и данных в инновационной деятельности необходим доступ к комплексу ресурсов, обеспечивающих разработку эффективных инноваций в условиях цифровизации.

Диспропорциональность инновационной среды заключается в несоответствии развития ее элементов потребностям субъектов инновационной деятельности: граждан, производителей, организаций, органов государственного управления и др. В результате диспропорциональности инновационной среды, инвестиции в развитие одного или нескольких элементов инновационной среды не приносят значимого экономического эффекта в масштабах национальной экономической системы. Соблюдение принципов формирования инновационной среды ЦЭ позволит большему количеству хозяйствующих субъектов осуществить переход к ЦЭ за счет создания инноваций (Рисунок 40).

Выявленные принципы направлены на выполнение инновационной средой своей ключевой функции по предоставлению доступа к важнейшим ресурсам инновационной деятельности.

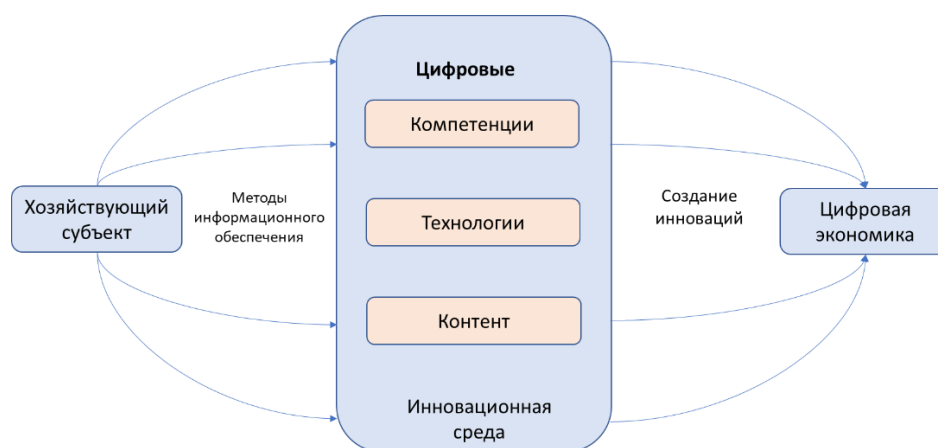


Рисунок 40 – Взаимодействие хозяйствующего субъекта с инновационной средой ЦЭ

Источник: разработано автором.

Так как инновационная среда ЦЭ состоит из множества хозяйствующих субъектов, то ее можно представить в виде графа. Основные положения теории графов³⁶³ позволяют разработать математическую модель инновационной среды ЦЭ, где хозяйствующие субъекты являются вершинами, а использование ими информационных видов ресурсов инновационной деятельности является связями между вершинами.

Математическая модель инновационной среды ЦЭ позволит:

- определить наличие возможности доступа к информационным видам ресурсов инновационной деятельности;
- изучить свойства хозяйствующих субъектов в инновационной среде ЦЭ;
- определить требования к свойствам связей, которые обеспечат эффективное использование ресурсов для создания инноваций.

Математическая модель инновационной среды ЦЭ выглядит следующим образом. Инновационная среда ЦЭ является множеством X , состоящим из n -количества хозяйствующих субъектов (6). Подмножеством инновационной среды V являются взаимодействия хозяйствующих субъектов при использовании

³⁶³ Шикин, Е. В. Математические методы и модели в управлении : учебное пособие / Е. В. Шикин, А. Г. Чхартишвили . М.: КДУ, 2009. – 440с.

информационных видов ресурсов, которые можно рассматривать как множество дуг (7).

$$X = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}, \quad (6)$$

$$V \subseteq X^2. \quad (7)$$

Академик Глазьев С.Ю. в изучении методологии экономики отмечает, что для экономического роста важны связи между хозяйствующими субъектами, поскольку именно связи определяют свойства экономической системы и ее способность к развитию. Академик Глазьев утверждает, что «когда связи обрываются, система гибнет, в то время как один элемент можно заменить другим»³⁶⁴.

Инновационная среда ЦЭ формируется на основе той среды, которая была создана в результате развития информационного общества. Инновационную среду информационного общества можно рассматривать как неориентированный граф, где хозяйствующие субъекты не взаимодействуют с информационными видами ресурсов инновационной деятельности, которые возникают в условиях цифровизации общества. А именно не используют новые свойства ИТ, включая объединение ИТ в совокупность, совместное использование ресурсов (Рисунок 41).

При формировании инновационной среды ЦЭ граф должен быть ориентированным, чтобы хозяйствующие субъекты в своей деятельности обращались к достижениям цифровизации общества G (8).

$$G = (X, V) \quad (8)$$

³⁶⁴ Глазьев, С. Ю. О новой парадигме в экономической науке. Часть 2 / С. Ю. Глазьев // Экономическая наука современной России. – 2016. – № 4 (75). – С.13.

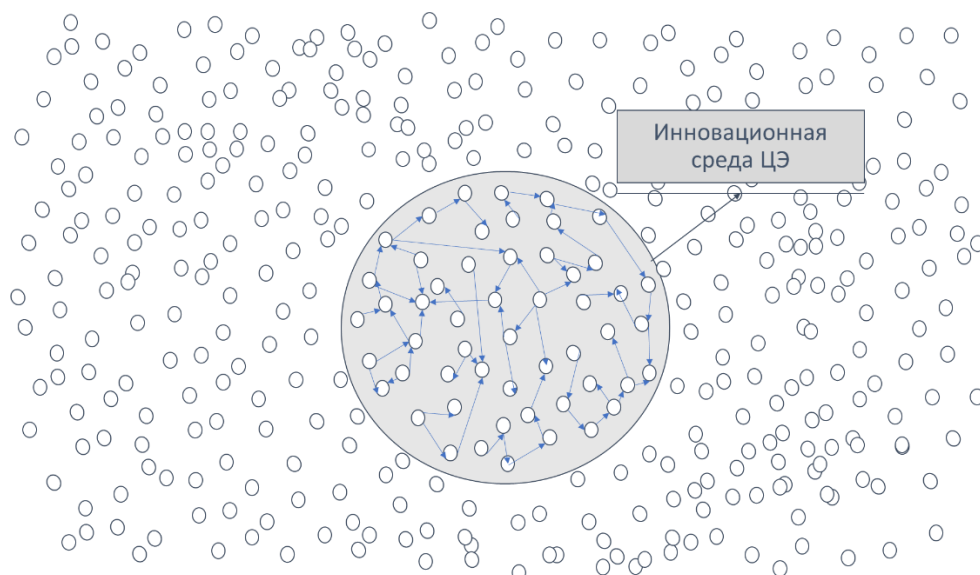


Рисунок 41 – Схематичное изображение инновационной среды ЦЭ в виде графа, где хозяйствующие субъекты выступают вершинами, а взаимодействия между ними являются направленными дугами

Источник: разработано автором.

Показатели для расчета эффективности инновационной среды ЦЭ на примере хозяйствующих субъектов, для которых основным видом экономической деятельности согласно ОКВЭД³⁶⁵ является деятельность в области информации и связи, включая издательскую; деятельность в сфере телекоммуникаций; разработку компьютерного программного обеспечения, консультационные услуги в данной области и другие сопутствующие услуги, представлены в Таблице 12.

Таким образом, инновационную среду для рассматриваемого вида экономической деятельности составляют 201,6 тыс. хозяйствующих субъектов, из которых инновационно активными являются 7,4%. Инновационная среда ЦЭ имеет вид графа с 9 354 хозяйствующими субъектами (вершинами) и 19 063 взаимодействиями по использованию технологий, объектов интеллектуальной собственности (9). Соответственно инновационная среда ЦЭ – это граф X:

$$X = \{1, 2, \dots, 9354\}, \quad (9)$$

³⁶⁵ ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст) (ред. от 20.02.2019) [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/ (дата обращения: 01.09.2019).

где сумма дуг составляет 19 063.

Таблица 12 – Показатели инновационной среды ЦЭ в России по виду экономической деятельности «деятельность в области информации и связи»

	Показатель	2017	2018
	Множество хозяйствующих субъектов		
1	Количество предприятий и организаций	134 900	126 400
1.1	В том числе по форме собственности: государственных	5 700	5 300
1.2	Частных	121 300	113 600
1.3	Смешанной формы собственности	1 400	1 300
1.4	В процентах к общему количеству	3%	3%
2	Уровень инновационной активности	9,4%	7,4%
2.1	Инновационно активных предприятий и организаций	12 681	9 354
3	Индивидуальных предпринимателей	нет данных	75 200
	Взаимодействия хозяйствующих субъектов с ресурсами инновационной деятельности		
4	Количество приобретенных организациями новых технологий (технических достижений, программных средств)	1 779	3 028
4.1	Доля к общему количеству	8,88%	13,35%
5	Число используемых передовых производственных технологий	11 865	14 470
5.1	Доля к общему количеству	4,94%	5,68%
6	Разработанные передовые технологии	1 402	1 565
7	Инновационные товары, работы, услуги, вновь внедренные или подвергавшиеся значительным технологическим изменениям в течение последних трех лет, по видам экономической деятельности в млн. руб.	3 482,4	1 928,4

Источник: составлено автором на основе данных Росстата³⁶⁶.

Необходимо учитывать, что хозяйствующие субъекты одновременно могут выступать в качестве поставщика и потребителя информационных ресурсов. Дуги могут быть разнонаправленными для одной вершины в графе. В экономическом расчете мы рассматриваем только взаимодействие хозяйствующего субъекта с

³⁶⁶ Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gks.ru/folder/11189> (дата обращения: 01.01.2020).

информационными видами ресурсов, которые аккумулируются во внешней среде, т.е. исключаем из исследования петли (дуги, для которых начальная и конечная вершина совпадают), когда субъект использует собственные информационные виды ресурсов инновационной деятельности.

Известно, что инновационную среду можно представить в виде ориентированного графа, тогда целесообразно провести вычисление и полустепени захода d_i^- и полустепени исхода d_i^+ для вершин.

Показателем инновационной активности в инновационной среде ЦЭ служит количество взаимодействий хозяйствующих субъектов с информационными видами ресурсов инновационной деятельности. В предложенной математической модели он будет измеряться через определение средней полустепени вершин (10, 11).

Рассчитаем среднее значение полустепени захода (входящие дуги):

$$d_i^- = \frac{a+b}{X}, \quad (10)$$

где a – приобретенные технологий, b – используемые передовые технологии, X – сумма вершин.

Рассчитаем среднее значение полустепени исхода (выходящие дуги):

$$d_i^+ = \frac{c}{X}, \quad (11)$$

где c – разработанные передовые технологии, X – сумма вершин.

По состоянию на 2018г. среднее значение полустепени захода составило 1,9, а полустепени исхода – 0,17.

Показателями экономической эффективности инновационной среды ЦЭ являются сумма хозяйствующих субъектов (вершин) и сумма взаимодействий (дуг).

Экономические эффекты от формирования инновационной среды ЦЭ будем рассчитывать в зависимости от развития информационных видов ресурсов инновационной деятельности при условии сохранения средних значений полустепени. Расчет экономической эффективности приведен в Таблице 13.

Талица 13 – Расчет экономической эффективности формирования инновационной среды ЦЭ

	Показатели эффективности		
	Сумма технологий	Сумма хозяйствующих субъектов	Сумма взаимодействий с ресурсами инновационной деятельности
Текущее значение	1 565	9 354	17 498
Рост технологий на:			
10%	1 721	10 326	20 652
20%	1 878	11 268	22 536
30%	2 034	12 205	24 408

Источник: рассчитано автором.

Произведенные расчеты показывают, что рост количества технологий на 10% приведет к росту их использования на 18%, при росте технологий на 20% взаимодействие с ними вырастет на 29%.

Предложенные методологические подходы позволяют формировать новые связи внутри инновационной среды ЦЭ, улучшать их качество и способствуют более широкому вовлечению хозяйствующих субъектов в инновационную деятельность. Международные тенденции развития цифровизации показывают, что инновационная активность становится залогом устойчивого развития экономической системы в целом и отдельных хозяйствующих субъектов, которые действуют самостоятельно, в частности.

Современные тенденции развития экономики указывают на то, что для любого хозяйствующего субъекта инновации становятся такой же насущной потребностью, как и инвестиции. Переход организаций к ЦЭ означает использование преимуществ цифровизации общества для повышения эффективности своей деятельности. Проводником к ЦЭ является инновационная деятельность хозяйствующих субъектов, которая также подвергается цифровой

трансформации. В настоящий момент созданы лучшие практики в сфере науки, искусства и производства товаров и услуг, где цифровизация позволяет дополнять традиционные товары и услуги новой потребительской ценностью, находить новые каналы дистрибуции, расширять круг субъектов своей инновационной деятельности и т. д. Например, цифровая инновация – массовые открытые онлайн-курсы для ведущих университетов – становится новым инструментом маркетинга для привлечения слушателей и ресурсом для развития своих образовательных программ. Онлайн-трансляция представлений Большого театра позволяет зрителям в разных городах и странах насладиться исполнительским искусством высокого уровня. Таким образом, организации задействуют новые возможности для своего развития и устойчивости. Игнорирование возможностей цифровизации приведет к тому, что рынок будет заполняться товарами и услугами зарубежных разработчиков. В контексте упомянутых примеров это будут онлайн-курсы зарубежных университетов и онлайн-трансляции зарубежных театров.

Ведение инновационной деятельности становится требованием к любому хозяйствующему субъекту, который планирует работать в условиях цифровизации, где происходит миграция ценности от традиционных поставщиков товаров и услуг к цифровым их провайдерам. Данный процесс миграции ценности выглядит таким же необратимым для экономики, как переход от индивидуального к индустриальному производству товаров широкого потребления.

Хозяйствующий субъект создает эффективные инновации при активном взаимодействии с внешней средой и ее ресурсами. Возможность инновационной деятельности и ее реализация находятся в компетенции самого субъекта, зависит от его миссии и стратегии развития. Внутренняя политика субъекта обеспечивает вовлеченность сотрудников и ресурсов в инновационный процесс. Однако необходимым условием инновационной деятельности в условиях цифровизации является доступ к инновационным ресурсам, которые накапливаются обществом в целом. В контексте представленного исследования инновационная среда через выполнение своих функций создает благоприятные условия доступа к внешним ресурсам инновационной деятельности.

Пропорциональное их развитие необходимо для обеспечения хозяйствующим субъектам возможности получить доступ к информации и данным (контенту), ИТ и компетенциям для использования достижений цифровизации общества в их инновационной деятельности. В условиях цифровизации хозяйствующие субъекты, действуя независимо друг от друга, развивают информационные ресурсы и создают их новые свойства как совокупность ИТ и совместное использование. За счет этого происходит формирование инновационной среды цифровой экономики, которая позволяет использовать больше субъектов и ресурсов в инновационной деятельности за счет новых способов информационного обеспечения.

Инновационная среда является частью глобальной экономической системы, однако на региональном уровне она будет значительно различаться под действием географических, геополитических и нормативно-правовых факторов. В настоящее время местом притяжения ИТ-разработчиков, чья основная производственная деятельность по своей сути представляет инновационный процесс, является кремниевая долина в США. Российские флагманы ИТ-индустрии и ЦЭ, среди которых Яндекс, Mail.ru, открыли собственные лаборатории и подразделения в Калифорнии. Можно предположить, что подобное решение связано с необходимостью интеграции с передовым мировым опытом, который включает информационные ресурсы и компетенции.

Инновационная среда обеспечивает хозяйствующим субъектам возможность получить доступ к ресурсам инновационной деятельности. Если внутри среды РФ невозможно получить необходимый ресурс, то субъект обращается за этим ресурсом в инновационную среду другой страны. Например, при невозможности пройти соответствующее обучение, чтобы овладеть новыми и нужными компетенциями, субъект может пройти обучение в зарубежном университете. Но в условиях конкуренции между странами за инновации субъект может для себя выбрать наиболее подходящую инновационную среду и переехать в другую страну. В практике российских стартапов множество примеров, которые, как правило,

рассматриваются как лучшие практики в академическом и профессиональном сообществе.

Крупные организации, такие как ПК «Сбербанк» или естественная монополия «РЖД», могут самостоятельно создавать необходимые для эффективной инновационной деятельности условия во внешней среде. Однако большинство хозяйствующих субъектов не имеют возможности изменять или развивать внешнюю среду под свои потребности.

Для инновационного развития экономики и перехода хозяйствующих субъектов к ЦЭ в России необходимо формирование благоприятной инновационной среды внутри страны, которая будет отражать мировой уровень развития контента, технологий и компетенций.

Выводы по главе 3

Полученные автором результаты исследования показали, что инновационный процесс подвергается цифровой трансформации наряду с другими процессами. Если на предыдущих этапах использования ИТ они были главным образом направлены на организацию внутренней среды хозяйствующего субъекта, то сейчас ИТ обеспечивают и организуют взаимодействие с внешней средой при создании инноваций. Именно во внешней среде находятся важные информационные ресурсы инновационной деятельности, которые обеспечивают доступ к сведениям о мировом опыте производства и научных достижениях, большому объему данных, ИТ-инфраструктуре, бизнес-моделям для электронной среды. Внутренних информационных ресурсов хозяйствующих субъектов в условиях цифровизации недостаточно для создания эффективных инноваций.

Формирование информационных видов ресурсов инновационной деятельности происходит при участии сообщества экспертов, потребителей, исследователей, а не отдельных хозяйствующих субъектов. Субъект получает необходимые ресурсы для создания эффективных инноваций из инновационной среды. В условиях цифровизации общества основная функция инновационной среды заключается в обеспечении доступа к ресурсам инновационной деятельности.

Понятие инновационной среды входит в понятия «общество знаний» и «цифровая экономика», и включает в себя ряд других понятий: «инновация», «инновационный потенциал», «инновационная деятельность», «инновационное предпринимательство», «инновационный процесс». Видовые понятия инновационной среды описывают субъекты, объекты, деятельность и отношения между ними, происходящие в инновационной среде.

Разработанная концепция формирования инновационной среды ЦЭ заключается в том, что основой для нее служит среда, которая была создана на этапах автоматизации и информатизации. Проведенное исследование этапов применения ИТ в экономике показывает, что инновационная среда расширяется за счет развития ресурсов инновационной деятельности. Инновационная среда, сформированная таким образом, включает большее количество субъектов и ресурсов инновационной деятельности. Но вместе с расширением инновационной среды формируются новые требования к технологиям и компетенциям по работе в меняющихся условиях. Для использования преимуществ обработки цифровых данных в инновационной деятельности необходим доступ к соответствующим технологиям, компетенциям и контенту, которые находятся в инновационной среде.

На каждом этапе применения ИТ в экономике расширяется потенциал их применения в инновационной деятельности за счет создания новых видов контента, технологий и компетенций. Развитие одного из видов ресурсов должно быть поддержано пропорциональным развитием других видов ресурсов, тогда инновационная среда будет пропорциональной и обеспечит благоприятные условия для создания инноваций.

Автором сформулированы принципы формирования инновационной среды ЦЭ, которые обеспечивают ее пропорциональное развитие в трех направлениях: контент, технологии и компетенции. В формировании инновационной среды ЦЭ выделены шесть принципов: принцип доступа к мировому опыту; принцип ориентации на потребности инновационного процесса; принцип совокупности ИТ в обществе; принцип равного доступа к цифровым данным; принцип гибкого

формирования компетенций; принцип пропорциональности развития инновационной среды.

Центральное место в разработанной концепции формирования инновационной среды занимают хозяйствующие субъекты, которые руководствуются своей миссией и бизнес-целями, задействуют доступ к ресурсам для создания инноваций. В условиях цифровизации хозяйствующий субъект в свою инновационную среду может включить ИТ, которыми он не владеет, но может их использовать для создания и реализации инноваций благодаря облачным вычислениям, мобильным приложениям, цифровым платформам и другим ИТ. Происходит расширение круга субъектов инновационной деятельности. Через социальные медиа хозяйствующий субъект может задействовать инновационный потенциал своих клиентов или различных сообществ потребителей на разных этапах инновационной деятельности – от поиска идеи до тестирования и вывода инновации на рынок.

Автором установлено методологическое положение концепции формирования инновационной среды, которое состоит в том, что каждый хозяйствующий субъект индивидуально взаимодействует с инновационной средой, задействует разные ресурсы и субъекты в своей инновационной деятельности.

Инновационная деятельность может быть разбита на различные этапы, но на каждом из них наиболее важным становится творчество сотрудников, которое позволяет идею воплотить в новшестве, а новшество преобразовать в инновацию. Инновационная среда только формирует благоприятные условия для доступа к ресурсам инновационной деятельности. А использование возможностей инновационной среды для создания инноваций зависит от организации взаимодействия субъекта с ресурсами инновационной деятельности. Как правило, за организацию такого взаимодействия отвечает информационное обеспечение инновационной деятельности.

ГЛАВА 4 МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИНФОРМАЦИОННОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

4.1 Развитие методологических положений информационного обеспечения инновационной деятельности

В современных научных исследованиях экономики большое внимание уделяется подходам и методам информационного обеспечения инновационной деятельности хозяйствующих субъектов. Смена фазы социально-экономического развития с индустриальной на постиндустриальную (информационную) обозначила нематериальные интеллектуальные активы как основной драйвер роста экономики. С середины XX в. в структуре ВВП развитых стран преобладают информационные виды экономической деятельности. Промышленное производство товаров широкого потребления было перенесено в регионы с более дешевыми ресурсами индустриального производства. При этом было многократно расширено создание интеллектуальных активов хозяйствующими субъектами развитых стран.

Тенденция информатизации общества усиливает свое влияние на рост экономики, в результате которой был выделен новый источник ее роста – информационные ресурсы³⁶⁷. Актуальность задач информационного обеспечения инновационной деятельности возрастает, поскольку они заключаются в эффективной передаче контента (информации) для использования в процессе создания инноваций. Информационное обеспечение включает технологии и методы использования доступных информационных ресурсов из внешних и внутренних источников.

³⁶⁷ Орлова, Л. Н. Информационная прозрачность как парадигма устойчивого развития экономических систем / Л. Н. Орлова // Модернизация. Инновации. Развитие. – 2015. – Т. 6. – № 4-2 (24). – С. 368–374.

Ресурсы инновационной деятельности находятся во внешней среде, доступ к которым хозяйствующий субъект через информационное обеспечение организует самостоятельно. Таким образом, через технологии, методы и средства информационного обеспечения субъект использует важнейшие информационные ресурсы инновационной среды для создания эффективных инноваций (Рисунок 42).

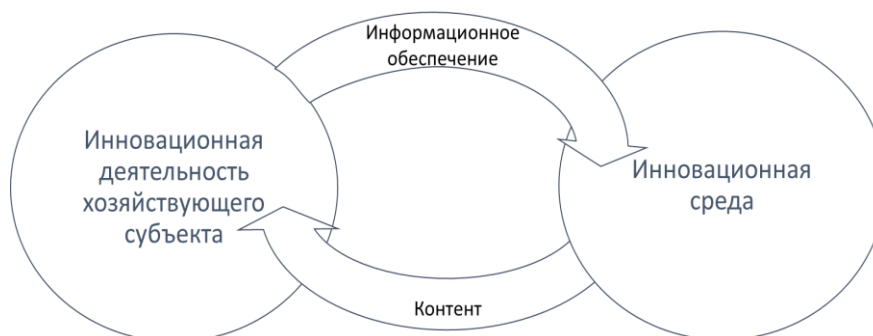


Рисунок 42 – Информационное обеспечение как связующее звено между хозяйствующим субъектом и инновационной средой

Источник: разработано автором.

Тенденции глобализации экономики, роста объема цифровых данных, интеллектуализации их обработки расширяют инновационную среду, для взаимодействия с которой необходимо соответствующее информационное обеспечение. Методологические подходы к информационному обеспечению инновационной деятельности начинают формироваться с начала 1980-х гг. До этого времени задачи доступа и использования информации и данных не выделялись из других задач предприятия, а решались вместе с ними.

Методологический подход к информационному обеспечению объединяет технологии и методы для удовлетворения его информационных потребностей.

Информационные ресурсы начали создаваться задолго до появления компьютеров и глобальных телекоммуникационных сетей в их современном виде. К середине XIX в. обладание информацией приобретает критически важное значение для хозяйствующих субъектов и регионов в целом. В экономике того

периода формируется потребность в доступе к источникам информации вследствие быстрого развития науки, техники, социальных и экономических отношений. В результате зародилась новая научная дисциплина – информатика, до 1960-х гг. носившая название документации.³⁶⁸

Начало развития теории информационного менеджмента относится к 1970-м гг., когда впервые о важности управления информационными ресурсами для общества и экономики было заявлено на правительственном уровне³⁶⁹. В 1977 г. в докладе³⁷⁰ Конгрессу США говорилось, что «информация не может рассматриваться как общественное благо наряду с воздухом и водой. Правительство должно считаться с тем, что информация и ее использование имеют определенную стоимость, таким образом, информационными ресурсами необходимо управлять так же профессионально, как финансовыми или человеческими ресурсами».

Первым законодательным актом в области управления информацией стал Paperwork Reduction Act of 1980, который впоследствии получил свое продолжение в Paperwork Reduction Act of 1995 и E-Government Act of 2002 (Закон об электронном правительстве от 2002 г.), где изложена государственная политика в области управления информационными ресурсами, а также закреплены некоторые термины³⁷¹. «Управление информационными ресурсами – процесс управления информацией и данными, направленный на достижение миссии организации, повышение эффективности ее работы, включая также снижение нагрузки по сбору информации»³⁷².

За более чем три десятилетия в научной теории и практике были выработаны общепринятые термины, выделены наиболее важные функции информационного

³⁶⁸ Гиляревский, Р. С. Информатика как наука об информатике / Р. С. Гиляревский, И. И. Родионов, Г. З. Залаев, В. А. Цветкова, О. В. Барышева, А. А. Калинин; под ред. Р. С. Гиляревского. – М. : ФАИР-Пресс, 2006. – 592 с. – С. 30.

³⁶⁹ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – С. 83.

³⁷⁰ National Commission on Libraries and Information Science. Annual Report to the President and Congress, 1976–1977 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eric.ed.gov/> (дата обращения: 01.09.2019).

³⁷¹ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – С. 18.

³⁷² E-Government Act of 2002 (ИД системы GLIN 83278). Global Legal Information Network [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.glin.gov/> (дата обращения: 01.09.2019).

обеспечения. В соответствии с основными задачами, которые решает информационное обеспечение, были разработаны методологические подходы (Таблица 14).

Таблица 14 – Основные методологические подходы к информационному обеспечению

№ п/п	Период появления	Методологический подход	Приоритетная информационная потребность	Пути достижения
1	1960-е гг.	Управление проектированием информационных систем	Создание автоматизированной обработки данных. Формирование внутренних массивов данных	Компьютерные и информационные технологии, программное обеспечение
2	1980-е гг.	Управление информационными ресурсами (информационный менеджмент)	Эффективное управление информационными ресурсами для операционной деятельности и достижения стратегических целей субъекта	Технологии эффективного использования информационных ресурсов
3	1990-е гг.	Управление знаниями	Ведение инновационной деятельности и создание инноваций	Обеспечение условий для создания, обмена и совместного использования информации, сотрудничества
4	2000-е гг.	Большие данные	Автоматизация извлечения знаний из большого объема цифровых данных для создания инноваций	Цифровые платформы, инструменты совместной работы

Источник: составлено автором³⁷³.

Рассмотрим выделенные методологические подходы к информационному обеспечению хозяйствующих субъектов, для которых основной вид экономической деятельности связан с информационными технологиями, высшим и дополнительным профессиональным образованием.

³⁷³ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – С. 18.

1. Управление проектированием информационных систем. Основные задачи, решаемые с использованием подхода, заключаются в создании автоматизированной технологии обработки структурированных данных в определенной предметной области. Эти задачи решаются на основе проектирования автоматизированных информационных систем, баз данных, развития телекоммуникационной инфраструктуры. В настоящее время наиболее важный вопрос информационного менеджмента заключается в доступе к необходимой информации из внешних источников, ее эффективном использовании³⁷⁴.

2. Управление информационными ресурсами (информационный менеджмент). Главная задача заключается в организации информационного обеспечения процесса принятия решения в компании таким образом, чтобы предоставить все необходимые сведения и обеспечить эффективное накопление и использование информационных ресурсов.

Предложенная в 1980-х гг. концепция управления информационными ресурсами основывается на следующих принципах:

- информация – это дорогостоящий ценный актив, использовать который нужно наиболее эффективным путем;
- информационные ресурсы, доступные хозяйствующему субъекту, являются важным его интеллектуальным активом, которым нужно управлять так же профессионально, как и другими ресурсами;
- управление информационными ресурсами должно опираться на достижения современных компьютерных и телекоммуникационных технологий³⁷⁵.

3. Управление знаниями. В начале 1990-х гг. был предложен подход, в котором центральное место заняла информация, а основной движущей силой и ресурсом экономического развития хозяйствующего субъекта стали люди, чей труд состоит в создании на ее основе знаний и их последующем использовании.

³⁷⁴ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – С. 18–19.

³⁷⁵ Там же. – С. 19.

Цель управления знаниями заключается в обеспечении условий для генерации знаний, их накопления, передачи и использования³⁷⁶. Отсутствие коренных отличий между понятиями «информация» и «знания» приводит к тому, что многие проекты по управлению знаниями имеют в основе информационную систему.

По наблюдениям зарубежных авторов³⁷⁷, управление знаниями опирается на управление информационными ресурсами по следующим причинам:

а) реализация проектов по управлению знаниями подразумевает владение метаинформацией о том, где эти знания возникают и в каких источниках они отражаются, т. е. знание самих информационных ресурсов;

б) управление знаниями предполагает перевод личного знания человека в доступные другим людям формы представления информации, т. е. в виде документа;

в) задача распространения знаний является одной из наиболее важных в управлении знаниями. Однако знание, изложенное в виде информации (документа), становится частью информационного ресурса и распространяется как информационный ресурс.

Управление знанием имеет и специфические функции, такие как обеспечение условий и возможностей для создания нового знания, формирование сведений о нем, т. е. его перевод в доступную другим экспертам форму информации³⁷⁸.

4. Большие данные. Подход больших данных применяется для обработки цифровых данных в режиме реального времени для ускорения процесса создания инноваций. В настоящее время это одна из ведущих тенденций цифровизации, которая рассмотрена в первой главе.

Каждый из вышеупомянутых подходов опирается на методы и технологии, созданные ранее. Исследование подходов к информационному обеспечению

³⁷⁶ Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями / под ред. Б. З. Мильнера. – М. : Инфра-М, 2009. – С. 423.

³⁷⁷ Davenport, T. H. and Marchand, D. Is KM Just Good Information Management? / T. H. Davenport, and D. Marchand // Financial Times Limited. – 2001. – N 04/25. – P. 2.

³⁷⁸ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – С. 20–21.

показывает трансформацию информационных потребностей инновационной деятельности. Если вначале предстояло систематизировать и организовать работу с информацией и данными, которые накапливались самим хозяйствующим субъектом в ходе его экономической деятельности, то более поздние подходы направлены на работу с внешними информационными ресурсами.

Деятельность современного хозяйствующего субъекта, независимо от его размеров и видов экономической деятельности, сопровождается многочисленными информационными потоками, в которые включена информация из внутренних и внешних источников. Внутренняя информация в основном содержит сведения о состоянии самого субъекта, его ресурсах и процессах. Внешняя информация – это сведения о научных достижениях, состоянии экономики, потребителях, конкурентах, законодательстве, новостях, а именно сведения об изменении внешней среды³⁷⁹.

Средства управления внутренними информационными потоками на основе современных компьютерных и телекоммуникационных технологий активно разрабатываются ИТ-компаниями. Системы управления внутренними информационными ресурсами направлены на автоматизацию документооборота компании и включают комплекс программного обеспечения, позволяющий собирать информацию, обрабатывать и анализировать ее, распространять и применять в деятельности субъекта. Целью автоматизации документооборота является, как правило, повышение эффективности административных бизнес-процессов³⁸⁰.

Важным элементом управления современным хозяйствующим субъектом является упорядочивание его внутренних информационных процессов. Создание эффективной системы информационного обмена существенно ускоряет процесс принятия решений и поиска решений операционных задач³⁸¹.

³⁷⁹ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – С. 53.

³⁸⁰ Там же.

³⁸¹ Там же.

На практике хозяйствующие субъекты получают внешнюю информацию от провайдеров, операторов или информационных агентств, которые обеспечивают сбор и хранение информации. Субъекты приобретают доступ к необходимым сведениям на информационном рынке.

Современное состояние ИТ-инфраструктуры является достаточным для информационного обеспечения инновационного процесса, способным предоставить доступ к важнейшим ресурсам инновационной деятельности. Информационное обеспечение инновационной деятельности хозяйствующего субъекта может быть реализовано по децентрализованной, централизованной или смешанной схеме³⁸².

Децентрализованная схема предполагает, что каждое подразделение или отдельные сотрудники самостоятельно организуют доступ к необходимым для них данным и информации (Рисунок 43).

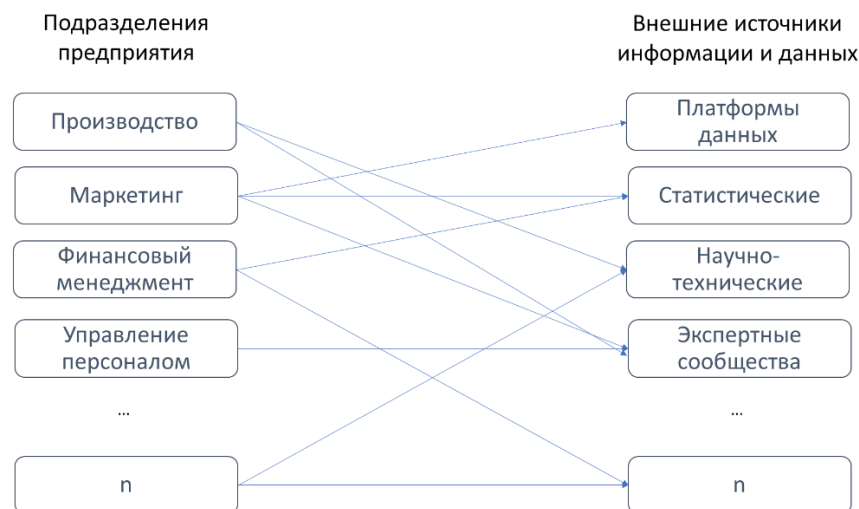


Рисунок 43 – Децентрализованная схема информационного обеспечения

Источник: разработано автором.

Децентрализованная схема организации информационного обеспечения может быть реализована в соответствии с организационной формой управления

³⁸² Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – С. 54.

(линейная, функциональная, проектная/продуктовая, смешанная и т. д.). Для данной схемы характерно разрозненное хранение информационных ресурсов, неформализованные информационные процессы и отношения между сотрудниками и его подразделениями. В результате явно проявляются основные недостатки децентрализованной схемы организации информационного обеспечения:

- нерациональное использование средств на приобретение доступа к информационным ресурсам;
- отсутствие систематизированного представления об информационных потребностях подразделений хозяйствующего субъекта и имеющихся информационных активах;
- дублирование функций, связанных с информационным обеспечением³⁸³.

Децентрализованная схема, несмотря на ряд недостатков, может эффективно применяться на небольших хозяйствующих субъектах, где подразделения или отдельные специалисты самостоятельно организуют свое информационное обеспечение, круг информационных потребностей исчерпывается перечнем известных параметров, а затраты на приобретение доступа к информационным ресурсам сравнительно невелики. Кроме этого, децентрализованная схема позволяет специалистам осуществлять оперативный доступ к источникам информации и своевременно выполнять операционные задачи³⁸⁴.

Централизованная схема информационного обеспечения предполагает наличие информационного центра, в котором осуществляется систематизированная обработка информационных потребностей, отбор необходимых источников информации, выбор и организация наиболее рационального способа доступа к ним и предоставление подразделениям и сотрудникам доступа к информационным ресурсам³⁸⁵ (Рисунок 44).

³⁸³ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – С. 54–55.

³⁸⁴ Там же. – С. 55–56.

³⁸⁵ Там же. – С. 56.



Рисунок 44 – Централизованная схема информационного обеспечения

Источник: разработано автором.

Централизованная схема информационного обеспечения позволяет организовать эффективное использование информационных ресурсов и сократить затраты на закупку доступа к ним. В российской практике подразделения, осуществляющие информационное обслуживание внутренних пользователей и организующие доступ к внешним информационным источникам, существуют в крупных компаниях, учебных и научных организациях³⁸⁶.

Централизованная схема информационного обеспечения позволяет организовать эффективное использование информационных ресурсов и сократить затраты на приобретение доступа к ним. В российской практике подразделения, осуществляющие информационное обслуживание внутренних пользователей и организующие доступ к внешним информационным источникам, существуют в крупных компаниях, учебных и научных организациях³⁸⁷.

В информационном обеспечении большое значение имеет организация работы с источниками внешней информации и данных. Объем сведений из

³⁸⁶ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – С. 57.

³⁸⁷ Там же. – С. 57.

внешних источников в экономической деятельности хозяйствующих субъектов сначала возрастал постепенно, а затем экспоненциально.

Потребности во внешней информации расширялись под влиянием следующих факторов³⁸⁸:

- развитие интеграционных процессов в мировой экономике;
- рост потребности в независимых источниках достоверной информации, вызванных увеличением количества субъектов научной и исследовательской деятельности, и источников научных сведений;
- увеличение объемов накапливаемой информации и данных.

Доступ к внешней информации хозяйствующий субъект приобретает на информационном рынке. Основы информационного рынка были заложены вместе с зарождением информационной индустрии в середине XIX в. Ведущие информационные агентства, широко известные и в наши дни, занимаются информационным обеспечением на протяжении более чем полутора веков. Среди старожиллов информационной индустрии – агентства деловой информации (биржевой, финансовой и коммерческой информации): Reuters (основано в 1851 г.), Dow Jones & Company (1882 г.), Associated Press (1846 г.), Dun & Bradstreet (1841 г.), Standard & Poor's (1860 г.) и др. Масштаб деятельности информационных служб с самого начала был международным, они предоставляли те сведения, которые предприниматели не могли получить самостоятельно, главным образом о состоянии зарубежных хозяйствующих субъектов, рынков, и экономики иностранного государства в целом. Информационное агентство Reuters было создано для обеспечения обмена сведениями между биржами Лондона и Парижа. Другие агентства осуществляли информационную поддержку инвестиционных потоков из Европы в Северную Америку. Предприниматели того времени остро нуждались в независимых и достоверных источниках информации, тем самым сформировав спрос на деловую и коммерческую информацию. Информационные

³⁸⁸ Там же. – С. 86.

агентства являлись единственным независимым источником достоверных сведений для инвесторов³⁸⁹.

В это же время зарождаются и ведущие информационные агентства специализированной и научно-технической информации, такие как LexisNexis (1873 г.) и McGraw-Hill (1888 г.). История этих информационных агентств начинается с публикации и распространения научных и отраслевых изданий. В настоящее время эти агентства являются поставщиками широкого круга информационных ресурсов. По мере того, как увеличивалось число игроков на информационном рынке и расширялся круг источников информации, нарастала потребность в систематизированном описании информационных ресурсов и комплексном информационном обслуживании (Приложение В).

Достижения в области ИТ обеспечили условия создания единого информационного пространства. В современном информационном пространстве представлены разнообразные информационные ресурсы и варианты доступа к ним (Таблица 15). Значительный массив информации находится в свободном доступе, но его использование также требует соответствующего подхода к информационному обеспечению.

Сложившееся в информационном обеспечении экономики тематическое разделение обусловлено тем, что каждый вид информационной деятельности требовал владения соответствующей компетенцией, методологией и средствами. При этом этап подготовки информационного ресурса, связанный со сбором и формированием баз данных, был самым дорогостоящим и трудоемким. Задачи по адаптации информационного ресурса под требования заказчика, создание сервисов и инструментов по работе с огромными массивами данных, а также их продвижение на рынок осуществляли специализированные службы.

³⁸⁹ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – С. 83–85.

Таблица 15 – Внешние источники информационного обеспечения

Сектор информационного рынка	Коммерческие источники	Свободные источники	Источники цифровых данных
<i>Деловая информация</i>			
Социально-экономическая	Неофициальная статистика	Официальная статистика	Статистический дивизион ООН
Биржевая и финансовая	Системы финансовой информации	Биржи и другие финансовые институты	Финансовые цифровые платформы
Коммерческая информация	Регистры организаций, рейтинги, деловой климат	Справочная коммерческая информация, рейтинговые агентства	Коммерческие цифровые платформы
Деловые новости	Bloomberg Thomson Reuter	Электронные СМИ	Агрегаторы новостей
<i>Научно-техническая информация</i>			
Патентные публикации	Questel Orbit	WIPO, Роспатент и патентные ведомства других стран	WIPO
Реферативные базы данных	Scopus Web of Science e-Library	Google Scholar, Research Gate	Google Scholar
Полнотекстовые базы данных	LexisNexis, Elsaveir	Open Access	Open Access
Образовательные материалы	Издательства учебной литературы	Университеты, исследовательские и международные организации (открытые образовательные ресурсы)	Образовательные цифровые платформы
<i>Массовая потребительская</i>	Социальные медиа	Социальные медиа	Социальные медиа

Источник: составлено автором.

Развитие информатизации привело к тому, что среда экономической деятельности не только стала электронной. Таким образом, затраты на извлечение сведений из деловой среды уменьшились, а возможности по сбору и обработке цифровых данных стали шире. На рынке информации появились новые игроки, предоставляющие доступ к цифровым данным – это цифровые платформы, такие как Coursera или Facebook, операторы телекоммуникационных сетей.

4.2 Метод удовлетворения информационных потребностей в инновационном процессе

В условиях ажиотажа вокруг ЦЭ, выпадает другое понятие, содержащееся в Стратегии развития информационного общества РФ, общество знаний, где «преобладающее значение для развития гражданина, экономики и государства имеют получение, сохранение, производство и распространение достоверной информации с учетом стратегических национальных приоритетов РФ³⁹⁰».

В ходе инновационной деятельности возникает множество информационных потребностей, которые будут различаться в зависимости от подразделения и выполняемых процессов. Задача информационного обеспечения – осуществить удовлетворение информационных потребностей оптимальным и эффективным путем.

Так как движущей силой развития ЦЭ являются хозяйствующие субъекты, осуществляющие свою экономическую деятельность в области разработки компьютерного программного обеспечения, консультационных услуг и сопутствующих им услуг, а также в области ИТ, рассмотрим метод удовлетворения информационных потребностей в инновационном процессе на их примере.

Первоочередной задачей информационного обеспечения инновационной деятельности становится предоставление доступа к внешним информационным ресурсам. Однако современная инновационная среда является настолько разнообразной, что неизбежно встает вопрос о выборе наиболее подходящих технологий и методов удовлетворения информационных потребностей.

Процесс создания инновации как наиболее творческий требует разработки специального метода удовлетворения информационной потребности. На каждом этапе инновационного процесса возникает потребность в разнообразных сведениях, массивах информации и данных (Рисунок 45). Эффективность

³⁹⁰ Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 01.09.2019).

удовлетворения информационных потребностей оказывает прямое влияние на создание эффективной инновации. В случае использования неполных, неточных или неактуальных сведений созданная инновация не будет удовлетворять критериям новизны, рыночного спроса и рентабельности.

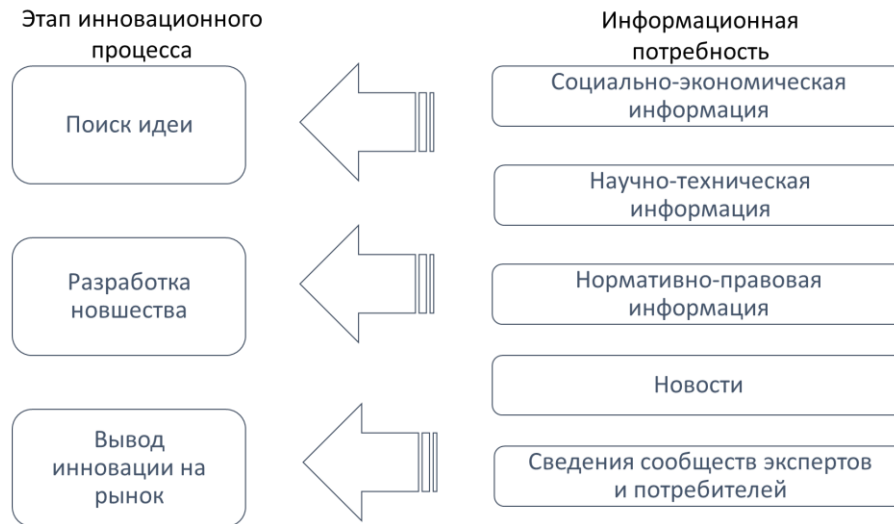


Рисунок 45 – Информационные потребности при создании эффективной инновации

Источник: разработано автором.

Социально-экономическая информация позволяет оценить идеи, ведущиеся разработки новшеств на соответствие рыночному спросу, экономической эффективности. Социально-экономическая информация включает массивы данных, формируемые службами официальной и неофициальной статистики о состоянии общества в целом и рынков определенных товаров и услуг, в частности. Эти информационные ресурсы могут быть представлены в виде статистических рядов или текстов. Социально-экономическую информацию формируют органы государственного управления, специальные службы и консалтинговые агентства, а также научно-исследовательские организации в виде аналитических отчетов и справок.

Доступ к научно-технической информации позволяет изучить накопленный экспертным сообществом опыт создания инноваций. Исследование опыта ведущих

инновационных компаний показывает, что значительная часть инноваций была создана на основе обобщения информации и заимствований из смежных видов деятельности³⁹¹. Источниками научно-технической информации являются специализированные информационные системы, патентные ведомства, научно-исследовательские организации, а также инновационные компании.

Новости содержат сведения о происходящих событиях в экономике, науке и обществе в целом. Новости сообщают о старте крупных научных, экономических и других проектов, значимых открытиях и изобретениях. Под воздействием новостей формируется общественное мнение³⁹². Как показывают исследования³⁹³ начала XXI в., именно общественное мнение определяет принятие экономических решений хозяйствующими субъектами. Новости являются основным информационным продуктом, пользующимся стабильным спросом на мировом информационном рынке. Сначала их предоставляли международные агентства новостей (Havas, Associated Press, Reuters, France Press, UPI, TACC), затем радио службы, а в настоящее время поставщиками новостей стали глобальные сети новостей и онлайн-новостные СМИ (CNN International, BBC World, Euronews, Deutsche Welle, Sky News, Al-Jazeera и др.³⁹⁴).

Информационные ресурсы в области права получили свое развитие уже на начальном этапе автоматизации экономической деятельности³⁹⁵. Так как современное правовое регулирование характеризуется большим количеством правовых документов, нормативно-правовую информацию в России характеризует высокий объем ежегодных публикаций – 11 тысяч правовых документов. Источниками правовой информации служат органы законодательной и исполнительной власти всех уровней, министерства, ведомства, комитеты.

³⁹¹ Харгадон, Э. Управление инновациями. Опыт ведущих компаний / Э. Харгадон; пер. с англ. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 304 с.

³⁹² Орлова, В. В. Глобальные телесети новостей на информационном рынке / В. В. Орлова. – М. : Изд-во «РИП-холдинг», 2003. – 168 с.

³⁹³ Бельских, И. Е. Институциональные основы рекламы и публичных релейнгов фирмы в современной экономике / И. Е. Бельских // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – № 36 (339). – С. 16–24.

³⁹⁴ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – С. 114–115.

³⁹⁵ Там же. – С. 120.

В соответствии с существующим порядком правовые документы, в том числе ведомственные, вступают в силу лишь после опубликования в закреплённых за каждым органом, порождающим правовой документ, изданиями и на официальных веб-сайтах³⁹⁶.

Ценные для создания инноваций сведения могут быть не опубликованы, т. е. не входить в информационные ресурсы информационных агентств. Если доступ к сведениям не является ограниченным, то их можно получить в экспертном сообществе. Экспертные или профессиональные сообщества в режиме реального времени позволяют обобщать опыт и знания многих специалистов. Как правило, такие сообщества создаются в социальных сетях, мессенджерах, блогах или специализированных веб-сервисах. Например, группа в Facebook «Профессионалы дистанционного обучения» объединяет около 13 тыс. участников, сообщество Digital Learning в Телеграмм объединяет более 2 200 экспертов.

В процессе создания инновации удовлетворение информационных потребностей должно происходить в несколько циклов, которые будут соответствовать этапам инновационного процесса. Схематичное представление инновационного процесса включает три этапа: поиск идеи, разработку новшества и вывод инновации на рынок. На каждом этапе происходит постановка и решение ряда задач по удовлетворению информационной потребности (Рисунок 46).

Метод удовлетворения информационных потребностей в инновационном процессе состоит из нескольких циклов последовательного решения шести информационных задач на каждом этапе создания инновации:

1. Сформулировать потребности в информации в соответствии со спецификой вида экономической деятельности хозяйствующего субъекта и рынка.
2. Выявить источники информации, которые удовлетворяют информационным потребностям.
3. Провести отбор источников информации.
4. Организовать доступ к информационным ресурсам.

³⁹⁶ Хорошилов, А. В. Управление информационными ресурсами / А. В. Хорошилов, С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Финансы и статистика, 2006. – С. 73.

5. Использовать информационные ресурсы в процессе создания инновации.
6. Провести анализ затрат на получение необходимой информации и данных, оценку эффективности инновации.

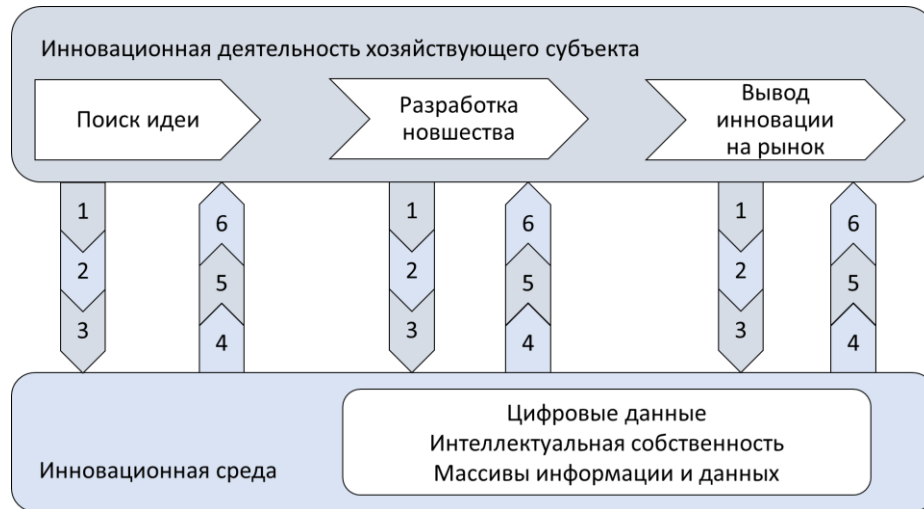


Рисунок 46 – Метод удовлетворения информационных потребностей в инновационном процессе

Источник: разработано автором.

Под управлением информационными ресурсами будем понимать процесс удовлетворения информационных потребностей в хозяйственной деятельности субъекта. Процесс управления выстраивается в соответствии с поставленной целью создания эффективных инноваций. Исходя из цели формируется содержание и решение информационных задач.

1. Сформулировать потребности в информации в соответствии со спецификой деятельности хозяйствующего субъекта и рынка. Отправной точкой управления информацией и данными является выявление потребностей в сведениях и их последующей обработки. От результата решения этой задачи зависит эффективность всего инновационного процесса. Решению данной задачи препятствует недостаток формализованных правил и инструкций. Формулировка информационной потребности должна производиться специалистами, владеющими терминологией и обладающими достаточными компетенциями для

того, чтобы описать недостающие информационные ресурсы. В ходе решения задачи определяется перечень параметров внешней среды, оказывающих наибольшее влияние на эффективность инновации. Перечень параметров для мониторинга может включать сведения о деятельности конкурентов или партнеров, изменении цен, запасов и многом другом³⁹⁷.

2. Выявить источники информации, которые удовлетворяют информационным потребностям. При высокой насыщенности современного информационного рынка данная задача не является тривиальной. Из представленного разнообразия информационных ресурсов необходимо выбрать наиболее подходящие для инновационной деятельности. Исходя из выявленных потребностей, определяются требования к информационным источникам, содержащим необходимые сведения. На основе метаинформации осуществляется отбор подходящих информационных ресурсов. Метаинформация — это информация об информации. Источники метаинформации содержат описание информационных ресурсов по принятым критериям (название, тематика, предметная рубрика, ключевые слова и др.) Они позволяют получить представление об информационных источниках без непосредственного обращения к ним. Доступ к информационным ресурсам является услугой, качество которой сложно оценить до момента ее потребления, поэтому большинство информационных агентств и провайдеров предоставляют потенциальным клиентам (подписчикам) возможность пробного доступа или демонстрационные версии своих баз данных. Это позволяет специалистам оценить удобство работы с информационным ресурсом и актуальность его содержания до приобретения платного доступа³⁹⁸.

3. Провести отбор источников информации и данных. Работа с метаинформацией позволяет обосновать выбор того или иного информационного источника в соответствии с требованиями, предъявляемыми пользователем.

³⁹⁷ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. — М. : Инфра-М, 2011. — С. 58–59.

³⁹⁸ Там же. — С. 60–61.

Основными критериями отбора ресурса информации и данных являются следующие:

- источники информации, из которых формируется информационный ресурс, их количество, структура, географический охват;
- периодичность обновления информации (в режиме реального времени, ежедневное, еженедельное и т. п.);
- возможные варианты подписки и стоимость доступа к информационному ресурсу;
- пользовательский интерфейс;
- поисковые инструменты, обеспечение полноты доступа к информации и данным;
- содержательное наполнение информационного ресурса, включая тематику представленной в нем информации, географическое покрытие, временной охват, глубина ретроспективы и т. д.;
- формат предоставления информации и данных³⁹⁹.

4. Организовать доступ к информационным ресурсам. После оценки специалистами условий доступа к информационному ресурсу и его стоимости принимается решение о заключении контрактов с информационными агентствами или провайдерами. Виды подписки на доступ к базам данных могут быть различными, так же, как и способы оплаты доступа к информации.

Среди основных вариантов подписки можно выделить:

- разовое обращение к информационной системе, при которой оплачивается доступ к полному тексту документа, например, в информационных системах Интегрум, D&B, Park.ru и др.;
- фиксированная оплата доступа к информационной системе на определенный интервал времени (неделя, месяц и т. д.), при которой могут быть

³⁹⁹ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – С. 62.

установлены ограничения на количество пользователей и просмотр полных текстов документов;

– смешанные варианты оплаты. Как правило, в информационных системах применяется гибкая ценовая политика, позволяющая сочетать различные варианты оплаты⁴⁰⁰.

При заключении контрактов специалисты получают пакет документации, описывающий содержание информационных ресурсов и инструменты работы с ними. Например, информационная система LexisNexis содержит более 40 тыс. источников информации, и эффективная работа с этой системой зависит от уровня подготовки пользователя. Информационные агентства, как правило, организуют семинары для специалистов с тем, чтобы они могли в полной мере использовать потенциал информационной системы в своей профессиональной деятельности, а также оказывают консультационную поддержку хозяйствующим субъектам⁴⁰¹.

5. Использовать информационные ресурсы в процессе создания инновации. Следует отметить, что приобретение доступа к ресурсам, содержащим необходимые сведения, не может автоматически привести к коренным изменениям в эффективности инновационной деятельности. В итоге пользователями этих информационных ресурсов являются специалисты, выполняющие определенные функции, операции. Необходимо ознакомить сотрудников с возможностями доступных информационных ресурсов и мотивировать их на работу с этими ресурсами. Применение информационных ресурсов предполагает организацию поиска информации, мониторинга отдельных параметров внешней среды, оценки полученных сведений⁴⁰².

Поисковые инструменты информационных систем могут иметь как общие черты, так и существенные различия. В некоторых видах систем удобство инструментов для работы с массивами документов является основным

⁴⁰⁰ Днепровская, Н. В. Методика управления информационными ресурсами в компании / Н. В. Днепровская, С. Н. Селетков // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. – 2011. – № 6 (2). – С. 37.

⁴⁰¹ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – С. 64.

⁴⁰² Там же.

конкурентным преимуществом. Например, на российском рынке⁴⁰³ правовой информации производители справочных правовых систем борются за потребителя путем совершенствования интерфейса и поисковых инструментов своих систем⁴⁰⁴.

Результатом решения информационной задачи является подготовленное обоснование для принятия решения о выборе поставщика, проведения рекламной кампании и другое, а также аналитический отчет по исследованию рынка, вида экономической деятельности и т. д.⁴⁰⁵

6. Провести анализ затрат на получение необходимой информации. Контрольным мероприятием в управлении информацией и данными служит анализ затрат на получение доступа к информационным ресурсам и оценка достигаемого эффекта в инновационной деятельности. Однако это не является заключительной задачей, поскольку информационное обеспечение предполагает возможность внесения корректировки в каждую информационную задачу: выявление потребности в информационных ресурсах, отбор информационных ресурсов, организация поиска и т. д.⁴⁰⁶

На каждом этапе создания инновации информационные задачи решаются последовательно. Алгоритм удовлетворения информационной потребности в инновационном процессе предполагает возврат к предыдущей задаче при получении неудовлетворительного ответа (Рисунок 47).

В результате применения метода удовлетворения информационных потребностей предприятие получает доступ к сведениям для того, чтобы:

- выработать идеи для инновации и выбрать одну или несколько;
- разработать новшество и провести его тестирование;
- вывести инновацию на рынок.

⁴⁰³ Андреева А. К. Оценка конкурентоспособности информационно-правовых продуктов и информационных услуг / А. К. Андреева // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2012. – № 3 (13). – С. 147–154.

⁴⁰⁴ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – С. 65.

⁴⁰⁵ Днепровская, Н. В. Методика управления информационными ресурсами в компании / Н. В. Днепровская, С. Н. Селетков // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. – 2011. – № 6 (2). – С. 38.

⁴⁰⁶ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – С. 66.

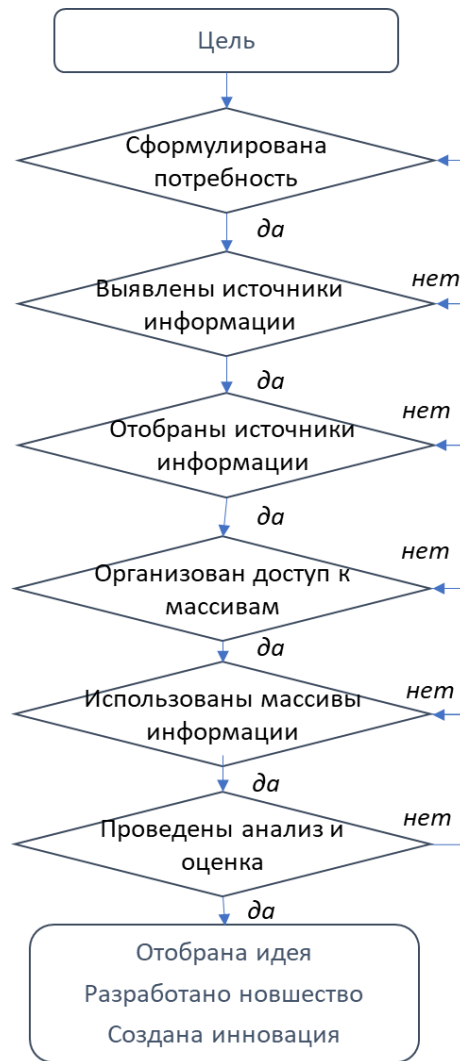


Рисунок 47 – Алгоритм удовлетворения информационной потребности в инновационном процессе

Источник: разработано автором.

Хозяйствующий субъект может не разрабатывать новшество, а приобрести готовое у технологического брокера или разработчика. В приложении Б приведены примеры покупки крупными ИТ-компаниями готовых инноваций. В этом случае изменяется содержание инновационной деятельности, конечной целью которой будет приобретение эффективной инновации. Но необходимость информационного обеспечения инновационной деятельности будет сохранена.

Разработанный метод удовлетворения информационных потребностей применим и в организации информационного обеспечения приобретения готового

к выводу на рынок новшества. Также сохраняется последовательность и алгоритм решения информационных задач, а содержание информационных потребностей и полученных решений будет соответствовать этапам инновационного процесса.

Разработанный метод был апробирован в ведущих компаниях ИТ-индустрии: ПАО «РБК», ПАО «Инфовотч», ООО «Ланит», ООО «Латеко».

4.3 Модель информационных компетенций

Информационное обеспечение инновационной деятельности предоставляет хозяйствующим субъектам возможность использовать информационные ресурсы для создания инноваций. Сам процесс от идеи до инновации является, несомненно, творческим, но его успех во многом будет зависеть от способностей специалистов работать с информационными ресурсами. Инновационная деятельность будет настолько эффективна, насколько специалисты подготовлены к творческой работе в условиях цифровизации общества.

Сложность работы с информационными ресурсами обусловлена несколькими факторами. Во-первых, проявлениями цифрового кризиса. Кажущиеся разнообразие и доступность источников информации не обеспечивают полноты и точности получаемых для инновационной деятельности сведений (Глава 2).

Во-вторых, тенденция популярных ИТ и веб-сервисов заключается в адаптации к пользователю, его манере работать с ИТ. Если раньше специалистов обучали работе с ИТ, раскрывали принципы их построения для поиска эффективных методов их использования, то сейчас ИТ «самообучаются» под пользователя. Интуитивно понятный интерфейс ИТ позволяет пользователям их применять без необходимого обучения. В целом положительная тенденция, позволяющая любому пользователю сразу приступить к решению задачи с ее использованием, формирует уверенность пользователя в том, что он не нуждается

в каком-либо обучении. В итоге только маленькая часть возможностей ИТ по работе с информационными ресурсами задействована специалистами. Исследования показывают, что обученные работе с определенной ИТ специалисты выполняют информационную задачу на 80% эффективнее⁴⁰⁷.

В-третьих, в результате цифровизации были сформированы особенности работы современных пользователей с ресурсами информации и данных. Эти особенности заключаются в том, что:

1. Специалисты, как правило, обращаются к хорошо известным им веб-сервисам и информационным источникам со всеми своими информационными потребностями.

2. Поисковый запрос к информационному ресурсу строится буквально из тех фраз и выражений, которыми описывается информационная потребность, часто на естественном языке.

3. Отсутствие критической оценки результатов поиска, а именно убежденность пользователей в том, что они действительно получили все соответствующие их запросу сведения из информационного ресурса. Эта особенность приводит к тому, что пользователи не корректируют, не уточняют и не дополняют свои поисковые запросы.

Выделенные факторы делают подготовку специалистов к работе с современными ИТ и информационными ресурсами еще актуальнее по сравнению с предыдущими этапами применения ИТ в экономике. В условиях цифровизации практически любая деятельность предполагает работу с разнообразными форматами и источниками информации.

Подготовка кадров в условиях цифровизации общества не должна ограничиваться только технической квалификацией, а должна обеспечить специалистов инструментарием для эффективного решения информационных задач, ориентированных на ведение инновационной деятельности⁴⁰⁸.

⁴⁰⁷ Лиходедов, Н. П. Информационные ресурсы для бизнеса/ Н. П. Лиходедов. Л. Е. Толстых. – СПб. : Элби, 1998. – 184 с.

⁴⁰⁸ Днепровская, Н. В. Обучение информационным компетенциям в системе профессионального образования / Н. В. Днепровская // Информатизация образования и науки. – 2010. – № 4. – С. 38.

Обучения работе на компьютере с различными базами данных, электронными библиотеками недостаточно. Необходимо формирование у специалистов целостного представления об инновационной среде, структуре информационных ресурсов, видов источников информации, источников метайнформации⁴⁰⁹.

Требуемую подготовку способно обеспечить обучение информационным компетенциям, которые необходимы не только для инновационной, но и других видов деятельности хозяйствующего субъекта, что позволит специалистам получать пользу от доступа к информации, а также включать опыт других экспертов в свой собственный опыт^{410,411}.

Исследования информационных компетенций начались вместе с расширенным использованием ИТ в экономике 1970-х гг., тогда понятия «информационная грамотность» и «информационная компетенция» рассматривались как тождественные. Суть понятия грамотности состоит в наличии знаний в какой-либо области, а компетенции – в знаниях и практическом опыте в той или иной области. На практике применяются оба понятия, первое понятие чаще используется в США, Австралии, второе – в странах Европы⁴¹².

В 1970–1980-х гг. библиотечным сообществом было введено понятие «информационная культура» как область культуры, связанная с функционированием информации в обществе и формированием информационных качеств личности⁴¹³. Понятие культуры предполагает более высокую степень компетентности человека в использовании новых средств информатики, а также развитие его личных качеств, таких как филологическая культура,

⁴⁰⁹ Колин, К. К. Человек в информационном обществе: новые возможности и новые проблемы / К. К. Колин // Труд и социальные отношения. – 2008. – № 8 (50) – С. 51–63.

⁴¹⁰ Лау, Х. Руководство по информационной грамотности для образования на протяжении всей жизни (русский перевод Jesus Lau, Guidelines on Information Literacy for Lifelong Learning, 2006. Под научной редакцией А. В. Федорова). – М. : МОО ВПП ЮНЕСКО «Информация для всех», 2007. – 45 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ifap.ru/pr/2007/070209a.htm> (дата обращения: 01.09.2019).

⁴¹¹ Днепровская, Н. В. Обучение информационным компетенциям в системе профессионального образования / Н. В. Днепровская // Информатизация образования и науки. – 2010. – № 4. – С. 38.

⁴¹² Там же. – С. 39.

⁴¹³ Гендина, Н. И. Информационная грамотность и информационная культура личности: международный и российские подходы к решению проблемы / Н. И. Гендина // Открытое образование. – 2007. – № 5. – С. 63.

пространственное образное мышление, способность к самообразованию и творчеству. Понятие информационной культуры тесно связано с личными качествами человека, которые входят в сферу изучения философии и психологии и других когнитивных наук. Данные вопросы широко обсуждаются в междисциплинарном аспекте⁴¹⁴.

На протяжении многих лет в научных и образовательных источниках два понятия «компьютерная» и «информационная» грамотность противопоставлялись друг другу и рассматривались отдельно. Однако ИТ и информационные ресурсы на практике неотделимы друг от друга. Как правило для того, чтобы воспользоваться электронными информацией и данными, необходимо использовать вычислительное устройство и телекоммуникационную сеть. Тем не менее работа на компьютере и работа с информацией – это два разных вида деятельности, требующих специальных знаний и умений. Объединяет компьютерную и информационную грамотность то, что обе они направлены на расширение возможностей пользователей работы с информацией и данными, получения новых знаний⁴¹⁵.

Компьютерной грамотности уделяется большое внимание со стороны государства и ИТ-разработчиков. На международном и национальном уровнях отдельных стран существуют системы сертификации компьютерной грамотности^{416,417}, позволяющие единообразно оценивать уровень владения компьютером⁴¹⁸.

Объединение информационной и компьютерной грамотности в понятие «ИТ-компетентности» не привело к должному эффекту, так как одними авторами

⁴¹⁴ Днепровская, Н. В. Обучение информационным компетенциям в системе профессионального образования / Н. В. Днепровская // Информатизация образования и науки. – 2010. – № 4. – С. 39.

⁴¹⁵ Днепровская, Н. В. Структура и подходы к обучению информационным компетенциям в профессиональном образовании / Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2010. – № 3. – С. 40.

⁴¹⁶ Романова, Ю. Д., Международные стандарты и сертификация в области современных информационных технологий / Ю. Д. Романова, Л. П. Дьяконова // Инициативы XXI века. – 2012. – № 4. – С. 92–93.

⁴¹⁷ Боровков, А. Б. Взаимодействие с международными системами сертификации компьютерной грамотности / А. Б. Боровков, А. И. Степанов // Информатизация науки и образования. – 2009. – № 2. – С. 85–95.

⁴¹⁸ Днепровская, Н. В. Обучение информационным компетенциям в системе профессионального образования / Н. В. Днепровская // Информатизация образования и науки. – 2010. – № 4. – С. 39.

трактуются как «возможности и умения использовать в своей деятельности ИТ»⁴¹⁹, другими – как «формирование универсальных навыков мышления и решения задач»⁴²⁰. Первая трактовка низводит комплексные требования по работе с современными информационными ресурсами и технологиями до работы на компьютере и с прикладным программным обеспечением, а вторая, напротив, ставит задачу слишком широко, охватывающую всю систему образования⁴²¹.

С точки зрения международного сообщества понятие «ИТ-грамотность» включает в себя⁴²²:

- компьютерную грамотность;
- медиаграмотность (подразумевает способность понимать и использовать различные виды и форматы представления информации);
- информационную грамотность⁴²³.

Очевидно, что рассмотренные виды компетентности и грамотности направлены на обучение эффективной работе с информационными ресурсами и современными ИТ, необходимыми в условиях цифровизации общества во всех видах деятельности человека. Техническая составляющая ИТ-компетентности включает разделы по основам информатики, программному обеспечению, вычислительной техники, компьютерным сетям и телекоммуникации, информационным системам, программированию, социальной информатики, ИТ в профессиональной деятельности и образовании⁴²⁴. В ИТ-компетентности наряду с техническими навыками по работе с компьютерными и телекоммуникационными

⁴¹⁹ Осипова, О. П. О некоторых аспектах формирования ИКТ-компетентности учителя начальных классов в системе дополнительного профессионального образования / О. П. Осипова // Открытое образование. – 2007. – № 6. – С. 32.

⁴²⁰ Авдеева, С. М. Об опыте реализации модели оценки ИКТ-компетентности / С. М. Авдеева, М. Ю. Барышникова, С. К. Коваленко, А. Е. Мельников // Информатизация образования и науки. – 2009. – № 2. – С. 63.

⁴²¹ Днепровская, Н. В. Структура и подходы к обучению информационным компетенциям в профессиональном образовании / Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2010. – № 3. – С. 40.

⁴²² Understanding Information Literacy: A Primer Edited by the Information Society Division, Communication and Information. Sector Paris: UNESCO, 2007. – vii, 94 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001570/157020E.pdf> (дата обращения: 01.09.2019).

⁴²³ Днепровская, Н. В. Обучение информационным компетенциям в системе профессионального образования / Н. В. Днепровская // Информатизация образования и науки. – 2010. – № 4. – С. 39.

⁴²⁴ Скуратов, А. К. Национальный центр мониторинга и сертификации компьютерной грамотности и ИКТ-компетентности в системе образования Российской Федерации / А. К. Скуратов, Е. К. Хенер, М. Ю. Богданов, И. С. Пахомов, С. А. Бояшова, А. В. Хорошилов, В. В. Ярных, В. А. Перевалов, С. И. Макаров // Открытое образование. – 2007. – № 5. – С. 12–18.

технологиями заслуживают отдельного рассмотрения навыки в области поиска, оценки и анализа информации⁴²⁵.

Целью обучения информационным компетенциям является приобретение специалистами знаний, умений и навыков, позволяющих легко ориентироваться в современном потоке информации и технологий, самостоятельно обеспечивать свои информационные потребности, выбирать подходящие источники информации. Под информационными компетенциями будем понимать совокупность знаний, умений и навыков, позволяющих пользователю работать с информационными ресурсами в электронном пространстве с применением ИТ⁴²⁶.

Отдельными сообществами были разработаны стандарты информационных компетенций, среди которых можно отметить стандарт Ассоциации библиотек (США) для высшего образования⁴²⁷. Проведенный анализ и обобщение существующих методов обучения работе с информационными ресурсами позволил их адаптировать к использованию в инновационном процессе.

Состав информационных компетенций включает пять основных компетенций, необходимых для решения задач удовлетворения информационной потребности. Владение информационными компетенциями специалистам позволяет:

1. Формулировать информационную потребность и выявлять источники информации.
2. Проводить поиск информации и данных в информационных ресурсах.
3. Проводить оценку доступных информационных ресурсов и найденных сведений.
4. Использовать информацию и данные, воспроизводить (создавать) знание.
5. Выполнять законодательные нормы при работе с информацией.

Рассмотрим особенности компетенций более подробно.

⁴²⁵ Днепровская, Н. В. Обучение информационным компетенциям в системе профессионального образования / Н. В. Днепровская // Информатизация образования и науки. – 2010. – № 4. – С. 40.

⁴²⁶ Днепровская, Н. В. Обучение информационным компетенциям в системе профессионального образования / Н. В. Днепровская // Информатизация образования и науки. – 2010. – № 4. – С. 40.

⁴²⁷ The Information Literacy Competency Standards for Higher Education [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ala.org/acrl/ilcomstan> (дата обращения: 01.09.2019).

Первая компетенция «формулировать информационную потребность и выявлять источники информации» обеспечивает решение информационной задачи по определению недостающих сведений и их описанию. Формулирование информационной потребности должно опираться на владение знаниями о том, где могут содержаться необходимые сведения, какой источник будет предпочтительнее. Для этого нужно знать не только предметную область, но и структуру информационного пространства, доступные источники информации и данных. Результатом выявления информационной потребности являются:

- формулировка самой потребности с учетом терминологии, используемой в предметной области;
- определение требований к источнику информации и данных;
- определение требований к информации и данным⁴²⁸.

Вторая компетенция «проводить поиск в информационных ресурсах» решает задачу отбора информации и данных из доступных информационных ресурсов, включая веб-ресурсы, электронные библиотеки, платформы цифровых данных, электронные архивы и др. Поиск информации является ключом к эффективности удовлетворения информационной потребности, который зависит от поискового инструментария информационной системы и квалификации пользователей. К сожалению, популярность поисковых машин привела к тому, что специалисты отдают предпочтение поиску на естественном языке, что значительно ограничивает его эффективность. В большинстве информационных систем, создаваемых информационными агентствами, такими как LexisNexis, Dialog, Thomson Reuter, присутствует специальный язык для построения запросов, а также индексы, каталоги, классификаторы, позволяющие проводить отбор информации по широкому перечню параметров (вид экономической деятельности, вид продукции/услуги, географическое расположение, наименование компании и т. д.). Для эффективного доступа к информации необходимо уметь работать с

⁴²⁸ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – С. 78.

источниками метаинформации (каталоги, классификаторы), знать основные принципы работы поисковых программ, уметь составлять запросы к различным информационным ресурсам, проводить оценку результатов поиска⁴²⁹.

Используемые хозяйствующим субъектом информационные ресурсы, профессионально подготовленные агентствами, как правило, подвергаются процедурам структуризации, систематизации и формализованному описанию, что позволяет повысить эффективность поиска информации по сравнению с массивом текстовой неструктурированной информации. Сейчас темпы роста информационного потока настолько высоки, что только его незначительная часть подвергается этим процедурам. Таким образом, в большинстве случаев при обращении к ресурсам Всемирной паутины или профессиональных баз данных используется поиск на естественном языке и/или с использованием языка запросов. Эксперты говорят о недостаточной эффективности поиска на естественном языке⁴³⁰, которая приводит к тому, что специалист получает не все сведения, которые необходимы для принятия решения (полнота), большой объем избыточной информации (многократное дублирование информации) или же сведения, не являющиеся необходимыми (релевантность, информационный шум). Упрощенный подход специалистов к поиску информации опасен для хозяйствующего субъекта тем, что им не будут получены своевременно сведения о совершенствовании производственных технологий, изменении рынка, инвестиционного климата, т. е. об изменении ключевых параметров внешней среды⁴³¹.

Третья компетенция «проводить оценку доступных информационных ресурсов и найденных сведений». В ситуации, когда объем информации и данных постоянно растет, необходимы навыки, позволяющие быстро выявлять несущественную информацию и сокращать временные затраты на работу с ней.

⁴²⁹ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – С. 79.

⁴³⁰ Селетков, С. Н. Теоретические проблемы информатики. Том 3. Проблемы эффективности использования мировых информационных ресурсов / С. Н. Селетков; под общей ред. К.И. Курбакова. – М. : КОС ИНФ, 2009. – 282 с.

⁴³¹ Feldman, S. The High Cost of not Finding Information / S. Feldman // KM World. – 2004. – N 3. – Vol. 13. – P. 8–15. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lexisnexis.com> (дата обращения: 01.09.2010).

Основными критериями оценки являются дата публикации/обновления, источник, тематика⁴³². Проблема оценки информации и ее источника обусловливается значительной их диверсификацией. Современные ИТ позволяют постоянно возрастающему количеству пользователей включаться в международный информационный обмен деловой, научной, образовательной информацией, предоставляя беспрецедентные возможности для создания и распространения информации. Если ранее специалист, обращаясь к информации, предоставленной библиотекой или информационным агентством, получал полные сведения о ее происхождении, позволяющие провести оценку ее достоверности, то сейчас, при обращении к ресурсам Интернета, это сделать намного сложнее. Три четверти объема информации, доступных во Всемирной паутине создают интернет-пользователи, численность которых в 2019 г. превысила 4 млрд человек⁴³³ (Рисунок 48). Наиболее сложным при оценке информации является определение ее достоверности.

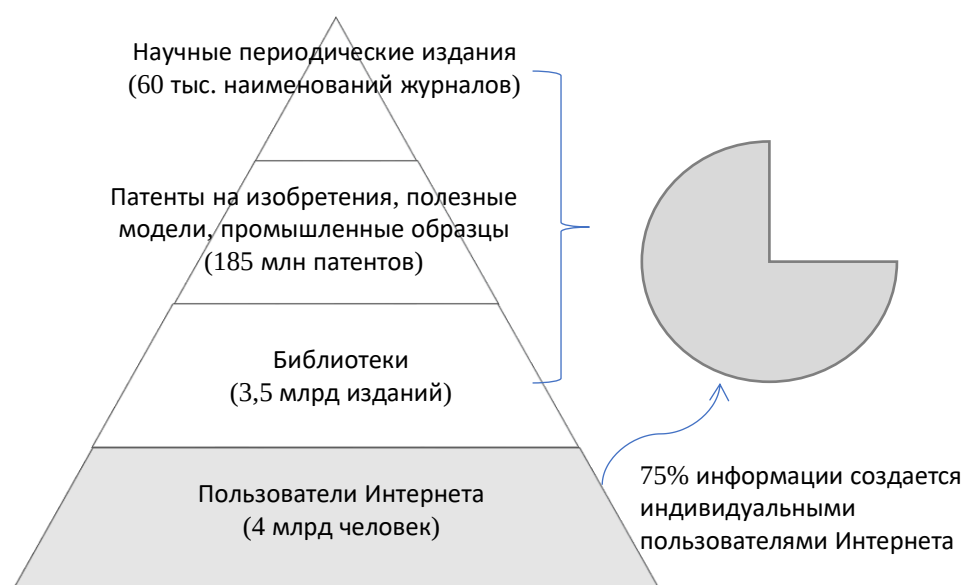


Рисунок 48 – Источники информации и данных, доступные в Интернете

Источник: разработано автором.

⁴³² Днепро́вская, Н. В. Обучение информационным компетенциям в системе профессионального образования / Н. В. Днепро́вская // Информатизация образования и науки. – 2010. – № 4. – С. 41.

⁴³³ World Internet Users and 2019 Population Stats [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.internetworldstats.com/stats.htm> (дата обращения: 26.06.2019).

Четвертая компетенция «использовать информацию, воспроизводить, создавать знание». В итоге вся проделанная информационная работа должна удовлетворять информационные потребности, возникающие при осуществлении инновационной деятельности. В решении задач создания инновации результатом информационной работы служит подготовленное обоснование для отбора идеи, аналитический обзор, отчет по исследованию рынка, отрасли, перспективных производственных технологий и т. д.

Пятая компетенция «Выполнять законодательные нормы при работе с информацией и данными» обеспечивает соблюдение нормативно-правовых актов в информационной деятельности. Законодательством также обеспечиваются права на свободный доступ, использование и создание информации⁴³⁴, право на защиту персональных данных⁴³⁵. Законодательством вводятся и регулируются понятия открытых, конфиденциальных сведений и с ограниченным доступом. Действия с информацией и данными как объектами интеллектуальной собственности регулируются Гражданским кодексом⁴³⁶. Более 300 правовых актов формируют законодательную основу для работы с информационными ресурсами. Знание правового регулирования информационной деятельности позволяет понимать, какие информационные ресурсы должны предоставляться гражданам и организациям на свободной основе, к каким сведениям может быть ограниченный доступ, а также, каким образом государственные структуры собирают и используют информацию⁴³⁷.

Содержание информационных компетенций для специалистов, вовлеченных в инновационную деятельность, раскрыто через требования к специалистам знать, уметь, владеть (Таблица 16).

⁴³⁴ Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 01.09.2019).

⁴³⁵ Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных» (ред. от 31.12.2017). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/24154> (дата обращения: 01.09.2019).

⁴³⁶ Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18 декабря 2006 г. № 230-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102110716> (дата обращения: 01.09.2019).

⁴³⁷ Днепроvская, Н. В. Обучение информационным компетенциям в системе профессионального образования / Н. В. Днепроvская // Информатизация образования и науки. – 2010. – № 4. – С. 41.

Таблица 16 – Структура информационных компетенций для инновационной деятельности

Информационная компетенция	Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4
1. Формулировать потребность в информации и выявлять источники информации	предметную область; терминологию профессиональной и информационной деятельности; структуру инновационной среды; ресурсы инновационной деятельности; источники информации; виды информационных ресурсов	выявлять недостающие сведения; формулировать информационную потребность; определять перечень информационных источников, которые могут содержать необходимую информацию	описанием информационной потребности; отбором источников информации
2. Проводить поиск в информационных ресурсах	технологии доступа к информационным ресурсам; структуру информационных ресурсов; основные подходы индексирования информации; языки запросов поисковых систем, используемые при контекстном и формализованном поиске; структуру поисковых машин Интернета; критерии оценки результатов поиска	разрабатывать стратегию поиска; использовать классификаторы и тезаурусы; осуществлять доступ к различным видам информационных ресурсов: библиотекам, профессиональным базам, ресурсам Интернета и другим видам электронных информационных ресурсов; строить поисковый запрос	построением стратегии поиска; проведением поиска в информационных системах; оценкой результатов поиска

Источник: составлено автором⁴³⁸.

⁴³⁸ Днепро́вская, Н. В. Обучение информационным компетенциям в системе профессионального образования / Н. В. Днепро́вская // Информатизация образования и науки. – 2010. – № 4. – С. 42–43.

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4
3. Проводить оценку доступных информационных ресурсов и найденных сведений	основы формирования ресурсов информации; источники информации и данных; критерии оценки информации и данных; подходы к оценке достоверности информации	определять первичные источники информации; вырабатывать критерии оценки информации в соответствии с информационной потребностью; выявлять несущественную информацию; оценивать полноту и достоверность найденной информации	методикой оценки достоверности информации; методикой оценки источника информации
4. Использовать информацию, воспроизводить (создавать) знание	методы проведения исследования на основе доступа к информационным ресурсам; методы анализа информации и данных; принципы и приемы подготовки аналитических обзоров, научных статей и других информационных продуктов	сравнивать и сопоставлять информацию и данные из разных источников; анализировать полученную информацию и данные с учетом имеющихся сведений; создавать информационные продукты, новое знание; распространять результаты своего информационного труда (публикация, выступления, обсуждения)	обобщением сведений, полученных из разных источников; методами и инструментами анализа ресурса информации и данных; воспроизведением (созданием) знания
5. Выполнять законодательные нормы при работе с информацией	права доступа и использования доступа к информации; требования к созданию и распространению информации; правила оформления цитат и ссылок на источники	трактовать требования правовых актов к производителям информации, поставщикам и потребителям; соблюдать авторское и патентное право; оформлять цитаты и ссылки на источники соответственно требованиям	нормами права при работе с информацией

Способность хозяйствующего субъекта использовать ресурсы инновационной среды для ведения инновационной деятельности определяется уровнем владения специалистами информационными компетенциями. В соответствии с разработанной моделью компетенций были составлены показатели, характеризующие уровень владения информационными компетенциями: начальный, средний и экспертный. Информация, относящаяся к той или иной предметной области, может иметь существенные различия в формах представления, метаописании, свойствах, что требует специализированных умений и знаний⁴³⁹. Уровень владения информационными компетенциями будет зависеть от знания специалистом предметной области, в контексте которой требуется решение информационной задачи (Рисунок 49).

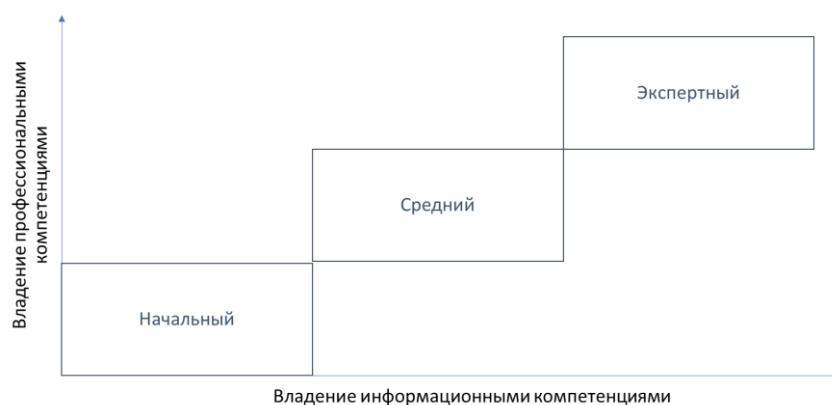


Рисунок 49 – Уровни владения информационными компетенциями

Источник: разработано автором.

Выделено три уровня владения информационными компетенциями:

- начальный уровень, который необходим всем гражданам в информационном обществе для реализации гражданских прав по доступу и использованию информации и данных;
- средний уровень необходим студентам и слушателям профессиональных учебных заведений, обеспечивающий знания и умения для работы с

⁴³⁹ Днепро́вская, Н. В. Обучение информационным компетенциям в системе профессионального образования / Н. В. Днепро́вская // Информатизация образования и науки. – 2010. – № 4. – С. 43.

образовательными, научными и деловыми ресурсами информации, необходимыми в процессе обучения для эффективного усвоения учебной программы и выполнения самостоятельных работ;

– экспертный уровень предполагает владение информационными компетенциями в определенной предметной области, позволяющий решать профессиональные задачи⁴⁴⁰.

Критерии оценки уровня владения информационными компетенциями приведены в таблице 17. Были разработаны измерительные материалы (задания), где предметом измерения стали информационные компетенции как способность решать информационные задачи в процессе создания инноваций.

Таблица 17 – Критерии оценки уровня владения информационной компетенцией

Компетенция	Уровень информационных компетенций		
	Начальный	Средний	Экспертный
1	2	3	4
1. Формулировать потребность в информации и выявлять источники информации	Способность определить источник массовой потребительской информации при решении повседневных задач	Способность определить источник научной и образовательной информации для решения учебных задач	Способность определить источник профессиональной информации при решении профессиональных и научных задач
2. Проводить поиск информации и данных в информационных ресурсах	Способность проводить поиск на естественном языке в поисковых машинах Интернета и базах данных	Способность проводить поиск на естественном языке, а также с использованием поисковых операторов, ключевых слов, классификаторов в каталогах, базах данных	Способность разработать стратегию поиска (выделить этапы поиска). Аргументировано выбрать наиболее подходящий инструмент поиска. Способность проводить поиск в различных информационных системах

Источник: составлено автором.

⁴⁴⁰ Там же. – С. 44.

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4
3. Проводить оценку доступных информационных ресурсов и найденных сведений	Способность выбрать источник информации, содержащий необходимые сведения, но не определяя его достоверность	Способность оценить найденные сведения по источнику информации, дате опубликования/обновления, автору	Способность оценить получаемые сведения по источнику информации, дате опубликования/обновления, автору, выявлять существенные и несущественные сведения, выбирать наиболее предпочтительный источник информации
4. Использовать информацию и данные, воспроизводить (создавать) знание	Способность использовать путем копирования найденных сведений для решения поставленных задач	Способность интерпретировать найденные сведения для решения поставленной задачи	Способность использовать полученные сведения для анализа, формулирование выводов
5. Выполнять законодательные нормы при работе с информацией	Использование материалов с оформлением ссылок на автора и источник заимствования	Обращение к источникам информации свободного доступа на официальных сайтах органов государственного управления	Извлечение информации из нескольких официальных источников

В рамках исследования была проведена апробация показателей и материалов для измерения уровня владения информационными компетенциями 527 студентов старших курсов трех университетов: Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МЭСИ), Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, Национального исследовательского Иркутского государственного технического университета.

Исследование было проведено в два этапа с целью оценить влияние уровня владения информационными компетенциями на эффективность решения информационных задач. На первом этапе студентам было предложено решить информационные задачи с использованием разнообразных источников

информации, в ходе поиска ими решений производилась оценка уровня владения ими информационными компетенциями в соответствии с критериями (Таблица 17).

Второй этап исследования уровня компетенций был проведен после обучения студентов по курсу «Мировые информационные ресурсы», в соответствии со структурой информационных компетенций, приведенной в Таблице 16.

Анализ результатов исследования показал, что начальным уровнем информационных компетенций владеют 39% студентов, средний уровень владения демонстрировали студенты, прошедшие соответствующее обучение, незначительное различие в результатах студентов, обучающихся по разным направлениям образовательных программ (менеджмент, экономика, информатика) (Рисунок 50).

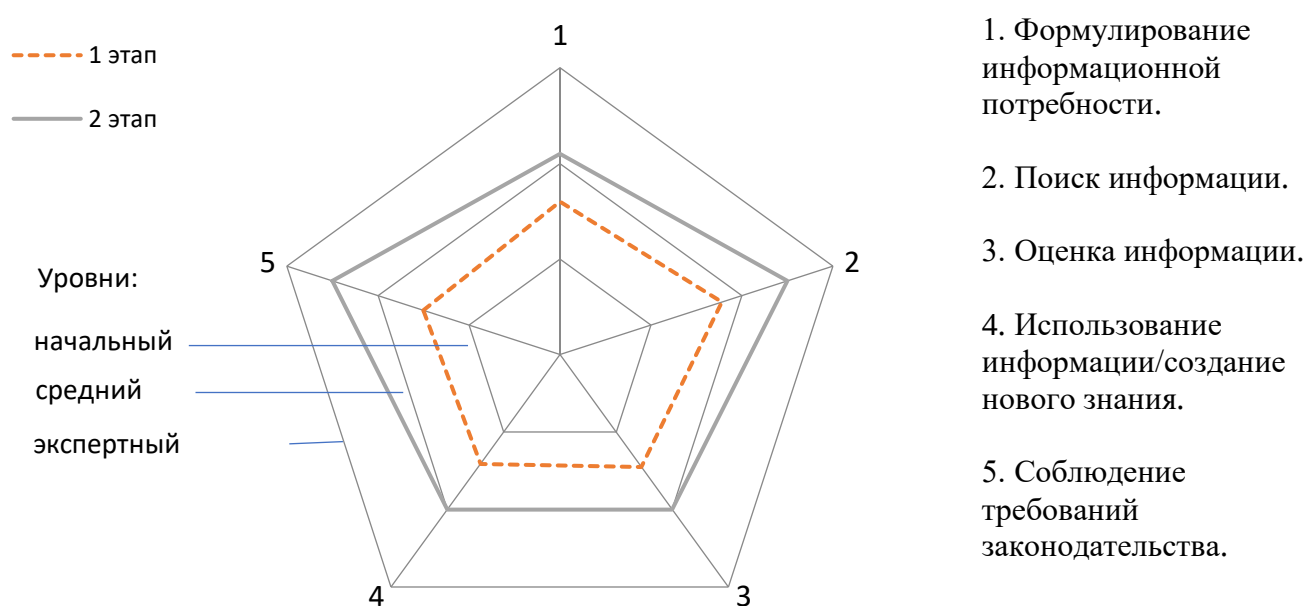


Рисунок 50 – Результаты измерения уровня владением информационными компетенциями до (1 этап) и после обучения (2 этап)

Источник: разработано автором.

Проведенный эксперимент показал, что низкий уровень владения информационными компетенциями не позволяет студентам найти подходящее решение информационной задачи и провести оценку источника информации. Результаты студентов, придерживающихся алгоритма решения информационных

задач, были выше среднего уровня информационной компетентности (2-й этап исследования).

Требования по информационным компетенциям в большинстве российских государственных образовательных стандартах отсутствуют, в то время как информационные компетенции служат базисом для реализации непрерывного образования, профессионального развития, а также необходимым условием для создания эффективных инноваций в условиях цифровизации⁴⁴¹.

Выводы по главе 4

Проведенное исследование показало, что информационное обеспечение является связующим механизмом между инновационной средой и хозяйствующим субъектом. Задача информационного обеспечения – транслировать важные сведения и данные непосредственно в процесс создания или приобретения инноваций. С учетом того, что инновационная среда постоянно расширяется за счет появления новых технологий, контента и компетенций, происходит развитие методологических подходов к информационному обеспечению инновационной деятельности.

Автором установлено, что информационное обеспечение главным образом направлено на удовлетворение информационных потребностей с использованием технологий и методов работы с информацией из внешних и внутренних источников информации. На каждом этапе процесса создания инновации возникают потребности в социально-экономической, научно-технической, нормативно-правовой информации, новостях и сведениях сообществ экспертов и потребителей. Для создания эффективных инноваций информационное обеспечение имеет критическое значение. В условиях ЦЭ инновационная деятельность будет эффективной в том случае, если разработчики располагают сведениями о мировых достижениях в своей предметной области.

Проведенный анализ показывает, что разработка первых методологических подходов к информационному обеспечению была направлена на организацию

⁴⁴¹ Днепровская, Н. В. Обучение информационным компетенциям в системе профессионального образования / Н. В. Днепровская // Информатизация образования и науки. – 2010. – № 4. – С. 46.

работы с внутренними источниками информации. По мере повышения важности инновационной деятельности были разработаны подходы, обеспечивающие работу с внешними источниками информации, такие как управление знаниями и технологии работы с большими данными.

Полученные результаты позволили установить факторы выбора оптимальной схемы информационного обеспечения. Для представителей малого бизнеса предпочтительнее будет децентрализованная схема, при которой каждое подразделение или сотрудник включает решение информационных задач в выполняемый ими процесс. Централизованная схема информационного обеспечения предполагает систематический сбор и анализ информационных потребностей хозяйствующего субъекта в одном подразделении для того, чтобы выявить наиболее подходящие источники информации и их поставщиков, приобрести доступ к ним и обеспечить заинтересованным сотрудникам возможности эффективного доступа.

Автором разработан метод удовлетворения информационных потребностей в инновационной деятельности, специфика которого заключается в цикличности решения информационных задач, где переход на каждый новый этап процесса создания инновации сопровождается появлением новых потребностей в информации. Цикличность обусловлена тем, что этапы инновационного процесса, поиска идеи, ее воплощения в новшестве, а затем трансформации в инновацию порождают каждый раз новые информационные потребности, требующие последовательного решения информационных задач.

Предложенный алгоритм удовлетворения информационной потребности при создании инновации включает решение следующих задач: сформулировать потребности в информации в соответствии со спецификой вида экономической деятельности и рынка; выявить источники информации, которые удовлетворяют потребностям инновационного процесса на основе метаинформации; провести отбор источников информации; организовать доступ к информационным ресурсам; использовать информационные ресурсы в процессе создания инновации; провести анализ затрат на получение необходимой информации и оценку эффективности

инновации. При получении неудовлетворительного ответа на какую-либо задачу происходит возвращение к предыдущей.

Показано, что в условиях цифровизации, когда любая экономическая деятельность становится насыщенной информацией, одним из требований ее эффективного осуществления является владение специалистами информационными компетенциями. Информационные компетенции усиливают творческий потенциал и позволяют специалистам находить кратчайший путь к необходимым для создания инновации информации и данным. Под информационными компетенциями будем понимать совокупность знаний и умений, позволяющих пользователю работать с информационными ресурсами в электронном пространстве с применением ИТ⁴⁴². Информационные компетенции включают способность специалиста: формулировать потребность в информации и выявлять источники информации; проводить поиск в информационных ресурсах; проводить оценку доступных информационных ресурсов и найденных сведений; использовать информацию, воспроизводить, создавать знание; выполнять законодательные нормы при работе с информацией. На уровень владения специалистом информационными компетенциями и возможности их применения в инновационном процессе влияет знание предметной области.

Методологический подход в целом и его составляющие элементы (метод удовлетворения информационных потребностей инновационного процесса, алгоритм решения информационных задач, модель информационных компетенций) прошли апробацию в ведущих хозяйствующих субъектах ИТ-индустрии.

⁴⁴² Днепро́вская, Н. В. Обучение информационным компетенциям в системе профессионального образования / Н. В. Днепро́вская // Информатизация образования и науки. – 2010. – № 4. – С. 40.

ГЛАВА 5 ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ КОМПЕТЕНЦИЯМ СУБЪЕКТОВ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

5.1 Компетенции субъектов цифровой экономики

Ключевым ресурсом инновационной деятельности являются компетенции специалистов, которые позволяют находить новое применение существующим технологиям и методам производства или создавать новые технологии и методы. Компетенции по мнению экспертов включают знания, умения и личные способности индивидуума⁴⁴³.

На протяжении столетий формирование компетенций, а также развитие человеческого капитала происходило в системе образования, которая обучала граждан базовым, профессиональным и узкоспециализированным компетенциям. Всемирный банк высоко оценивает вклад системы высшего образования в экономический рост как развитых, так и развивающихся стран⁴⁴⁴.

Необходимо отметить, что знание является составляющим элементом компетенций. Компетенцией и знанием владеет только субъект, как адекватным отражением действительности в сознании человека⁴⁴⁵. Ряд исследователей и практиков выделяют такие понятия, как коллективное знание⁴⁴⁶ и организационная компетенция⁴⁴⁷, т. е. знание и компетенция формируются группой людей, которые решают задачи и осуществляют экономическую деятельность.

В информационных системах хранятся сведения о знаниях и компетенциях. Эти сведения в настоящем исследовании объединены в понятие «информация»,

⁴⁴³ Спенсер-мл, Лайл М. Компетенция на работе / Лайл М. Спенсер-мл. и Сайн М. Спенсер; пер. с англ. – М. : НРРО, 2005. – 384 с.

⁴⁴⁴ Формирование общества, основанного на знаниях. Новые задачи высшей школы : пер. с англ. – М. : Издательство «Весь Мир», 2003. – 232 с.

⁴⁴⁵ Спиркин, А. Г. Философия : учебник / А. Г. Спиркин. – 2-е изд. – М. : Гардарики, 2008. – С. 371.

⁴⁴⁶ Славин Б. Б. Эпоха коллективного разума: о роли информации в обществе и о коммуникационной природе человека / Б. Б. Славин. – 2-е изд. – М. : Книжный дом «Либроком», 2014. – 320 с.

⁴⁴⁷ Townsend, A. M. Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for New Utopia / Anthony M. Townsend. – W.W. Norton&Company, 2013. – 384 p.

поскольку извлечение из них знаний полностью зависит от человека или группы людей, которые к ним обращаются.

При выборе методологического подхода к формированию компетенций у специалистов для инновационной деятельности в условиях цифровизации необходимо выделить два аспекта:

1. Подготовка кадров к инновационной деятельности в условиях цифровизации, способных к самостоятельному извлечению знаний для использования постоянно изменяющихся ИТ и появляющихся новых возможностей.

2. Разработка содержания дополнительного обучения специалистов в условиях быстрого обновления ИТ и компетенций их применения. Необходимо обеспечить использование актуальных сведений о знаниях и компетенциях в процессе обучения.

Организация процесса обучения и разработка содержания обучения подвержены сильному влиянию цифровизации общества и сталкиваются с рядом вызовов. Система образования находится в поиске вариантов ответа на социальный, экономический и технологический вызовы цифровизации.

Социальный вызов выражается в запросе общества в новом качестве и содержании образовательных услуг. Национальная система образования преследует в первую очередь цели человека, семьи и общества. Последние исследования⁴⁴⁸ показывают, что под давлением повсеместного распространения ИТ происходят изменения в когнитивных процессах человека и общества. Таким образом, традиционные подходы к организации обучения не удовлетворяют новые запросы общества на гибкость, индивидуализацию, скорость обучения компетенциям в условиях цифровизации.

Экономический вызов заключается в том, что компетенции и человеческий капитал, уровень их развития являются ключевым фактором экономического роста. Хозяйствующие субъекты остро нуждаются в этих ресурсах. Крупные компании

⁴⁴⁸ Черниговская, Т. В. Человеческое в человеке: сознание и нейронная сеть / Т. В. Черниговская // Проблема сознания в философии и науке. – М. : ИФ РАН, "Канон+", 2008. – С. 143–163.

самостоятельно организывают развитие ценного для своей деятельности кадрового ресурса⁴⁴⁹. Но инициативы бизнеса преследуют коммерческие цели и, как правило, реализуются как дополнительное обучение специалистов с высшим образованием и не охватывают полностью процесс подготовки кадров.

Технологический вызов состоит в ускорении научно-технического прогресса, приводящего к быстрой смене поколений технологий, требующей формирования и владения новыми знаниями и компетенциями.

Психологи⁴⁵⁰ выделяют три поколения современных граждан, на которых ИТ и быстрая цифровизация общества оказали влияние (Таблица 18). Это привело к тому, что применение одинаковых методов обучения представителей разных поколений показывает существенные различия в результатах обучения.

Таблица 18 – Поколения пользователей ИТ

Поколение	Отличительные особенности от предыдущего	Ключевые факторы
Поколение X Годы рождения: 1963–1981 гг.	Фундаментальное образование, техническая грамотность, индивидуализм, самодостаточность, прагматизм, стремление к карьерному росту, неформальность взглядов, нонконформизм	Доступ к образованию, создание высококвалифицированных рабочих мест, развитие глобализации, урбанизация
Поколение Y (Digital Immigrants) Годы рождения: 1982–1991 гг.	Узкоспециализированное образование в одной или нескольких областях; быстрое освоение новых технологий; ориентация на самореализацию, а не на карьерный рост; гедонизм, либеральные взгляды, коммуникативность, информированность, космополитичность	Развитие технологий, особенно Интернет, глобализация, кризис политических режимов
Поколение Z (Digital Native) Годы рождения: 1992–2001 гг.	Отношение к ИТ как к базовой потребности; идеализм, нескритичность, виртуализация	Цифровая среда как естественная часть окружающей среды, ИТ как средство личного и профессионального общения

Источник: составлено автором⁴⁵¹.

⁴⁴⁹ Кириллов, А. В. Развитие корпоративного обучения в современных условиях / А. В. Кириллов // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. – 2014. – Т. 7. – № 5 (37). – С. 6–15.

⁴⁵⁰ Денисов, И. В. Студенты сетевого поколения: латеральные профили и цифровые навыки / И. В. Денисов, И. А. Корецкая // Информатика и образование. – 2019. – № 2. – С. 34–41.

⁴⁵¹ Днепро́вская, Н. В. Понятийные основы концепции смарт-образования / Н. В. Днепро́вская, Е. А. Янковская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2015. – № 6. – С. 46.

Смена поколений⁴⁵² создает новые потребности и возможности для развития системы образования и образовательных технологий, которые будут использовать достижения цифровизации общества в предоставлении образовательных услуг принципиально нового качества⁴⁵³. Врожденная «цифровизация» молодых специалистов, студентов и учащихся позволяет применять различный инструментарий ИТ в образовательном процессе без предварительной подготовки слушателей к его использованию. Результаты отдельных исследований выявляют и ряд педагогических проблем при обучении «цифрового» поколения⁴⁵⁴.

Ключевая задача⁴⁵⁵, которая ставится перед системой образования, состоит в обеспечении социально-экономического развития в соответствии с меняющейся инновационной средой, создавая возможности для создания нового уровня эффективности в экономике и государственном управлении. В то же время система образования должна удовлетворять нуждам личности и семьи.

На текущем этапе общественного развития внимание руководителей, общественности смещается с оценки эффективности развития и внедрения ИТ в сторону человека, создающего новую эффективность за счет владения компетенциями использования ИТ. На первый план выходят гуманитарные ценности общества, образования, экономики, так как только разумное и уместное использование ИТ позволит изменить жизнь людей к лучшему на основе инноваций⁴⁵⁶.

Компетенции субъектов ЦЭ подразумевают способность специалистов создавать инновации с использованием цифрового контента и технологий, повышающие эффективность экономической деятельности. При этом состав этих компетенций будет значительно варьироваться в зависимости от отрасли, в которой

⁴⁵² Смолл, Г. Мозг онлайн. Человек в эпоху Интернета / Г. Смолл, Г. Ворган. – М. : КоЛибри, : Азбука-Аттикус, 2011. – 352 с.

⁴⁵³ Днепровская, Н. В. Понятийные основы концепции смарт-образования / Н. В. Днепровская, Е. А. Янковская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2015. – № 6. – С. 43–51.

⁴⁵⁴ Буцык, С. В. «Цифровое» поколение в образовательной системе российского региона: проблемы и пути решения / С. В. Буцык // Открытое образование. – 2019. – № 1 (23). – С. 27–33.

⁴⁵⁵ Днепровская, Н. В. Понятийные основы концепции смарт-образования / Н. В. Днепровская, Е. А. Янковская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2015. – № 6. – С. 46.

⁴⁵⁶ Там же. – С. 46.

действует хозяйствующий субъект, и предметной области, в которой работает каждый его специалист. Владение специалистом знаниями и компетенциями предметной области служит основой для формирования цифровых компетенций. Например, технологии распределенного реестра в финансовой сфере используются для оборота криптовалют, в государственном управлении – мониторинга оказания государственных услуг, а в образовании пока широкого применения не получили. Для решения разных задач с применением одинаковой технологии необходимы разные компетенции. Компетенция создания криптовалют в образовательном процессе неприменима, где нет соответствующей задачи для ее использования, но эта компетенция в перспективе может быть адаптирована к учебным задачам.

В результате многообразия ИТ возникает множество компетенций по их применению в экономической деятельности.

Множество компетенций можно представить в виде таблицы 19, где каждый элемент будет выражать количество компетенций по применению i -й технологии для n -го вида экономической деятельности. Если для применения технологии в виде экономической деятельности будет отсутствовать компетенция, то соответствующий элемент таблицы будет принимать нулевое значение. В случае формирования нескольких компетенций применения этой технологии в другом виде экономической деятельности в таблице будет отражено их количество. Данные для составления матрицы получаются на основе экспертных оценок по сведениям профессиональных и академических сообществ.

Таблица 19 – Компетенции ЦЭ

	1-й вид экономической деятельности	...	m -й вид экономической деятельности	...	n -й вид экономической деятельности
1-я ИТ	k_{11}	...	k_{1m}	...	k_{1n}
...	...	...	...	...	...
i -я ИТ	k_{i1}	...	k_{im}	...	k_{in}
...	...	...	...	...	...
n -я ИТ	k_{n1}	...	k_{nm}	...	k_{nn}

Источник: составлено автором.

Таблицу компетенций представим в виде матрицы, размер которой равен произведению количества технологий и видов экономической деятельности. Каждый столбец матрицы будет соответствовать виду экономической деятельности, а ее строка – технологии.

Таким образом, матрица компетенций имеет вид

$$K = \begin{bmatrix} k_{im} & \cdots & k_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ k_{nm} & \cdots & k_{nn} \end{bmatrix}, \quad (12)$$

где $k \geq 0$.

Сумма компетенций по каждой технологии (m) будет иметь вид

$$\sum_{i=1}^n k_i \quad (13)$$

где $i = 1, \dots, n$.

А сумма всех компетенций

$$\sum_{m=1}^n k_{im}, \quad (14)$$

где $i = 1, \dots, n, m = 1, \dots, n$.

Общероссийский классификатор видов экономической деятельности⁴⁵⁷ содержит 21 раздел, разделы включают 99 подразделов, общее количество группировок составляет 2 680. Если для анализа выбрать 20 ИТ, то размер матрицы составит 57 200 элементов.

Матричное представление компетенций ЦЭ позволяет проводить исследование обеспеченности компетенциями видов экономической деятельности по применению технологии и находить области, для которых:

- сформированы соответствующие компетенции и возможна разработка образовательных программ;
- отсутствуют компетенции и для которых требуется их разработка.

⁴⁵⁷ ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. Приказом Росстандарта от 31 января 2014 г. № 14-ст) (ред. от 20.02.2019) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/ (дата обращения: 01.09.2019).

Разработанная матрица компетенций может быть составлена для экономики в целом таким образом, чтобы выявить виды экономической деятельности, для которых не сформированы компетенции ЦЭ. Например, в ней будет отражено количество компетенций по применению технологий распределенного реестра в финансовой деятельности и их отсутствие для образовательной деятельности.

Матрица компетенций ЦЭ, составленная для хозяйствующих субъектов одной отрасли, позволит определить возможности их перехода к ЦЭ. Данная матрица будет служить основанием для анализа субъектами обеспеченности компетенциями и выявлять потребности в их формировании или обучении им сотрудников.

Исследования зарубежных ученых⁴⁵⁸ в области подготовки кадров говорят о том, что не существует какого-либо эталонного набора компетенций в профессиональной или научно-исследовательской деятельности. На примере обучения математике авторы⁴⁵⁹ показывают, что могут применяться десятки стандартов компетенций в области математики, и каждый стандарт имеет основания для его применения в обучении. Однако неизменным остается структура самой компетенции, которая включает знание, навыки, способности (возможности) и личное отношение.

Несмотря на большую вариативность в составе компетенций ЦЭ для различных видов экономической деятельности, некоторые исследователи делают попытки сформировать общий набор цифровых компетенций. Например, ученые⁴⁶⁰ включили в него следующие цифровые компетенции: цифровой офис, использование сетевых технологий, цифровую безопасность в профессиональной деятельности, инсталляцию программного обеспечения и приложений.

⁴⁵⁸ Schlemmer, P. Teaching Beyond the Test: Differentiated Project-Based Learning in a Standards-Based Age / P. Schlemmer, D. Schlemmer, L. Anderson, E. Aronson, B. Bloom, C. Chapman, I. Plan // Social studies. 2008. – Vol. 61. – P. 63.

⁴⁵⁹ Pellicer, L. O., Anderson, L. W. Teacher Leadership: A Promising Paradigm for Improving Instruction in Science and Mathematics / Leonard O. Pellicer, Lorin W. Anderson // ERIC. – 2001 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eric.ed.gov/?id=ED465586> (дата обращения: 01.09.2019).

⁴⁶⁰ Авилкина С. В. Математическая модель формирования базовой статистической выборки для оценки уровня освоения цифровых компетенций преподавателей / С. В. Авилкина, М. А. Бакулева, Н. П. Клейносова // Статистика и экономика. – 2018. – № 6 (15). – С. 28.

Появление новых технологий, форм, средств оказания образовательных услуг происходит в контексте цифровизации общества. Смарт-обучение становится очередной ступенью в информационно-технологическом развитии вуза, обеспечивающее преобразование содержания образовательных программ и административных процессов вуза⁴⁶¹.

Как и в экономике проникновение ИТ в систему образования происходит поэтапно (Таблица 20).

Таблица 20 – Этапы применения ИТ в высшем образовании

№ п/п	Этап	Характеристики
1	Дистанционное обучение (Distant learning)	Обеспечение опосредованного взаимодействия между студентами и преподавателями на основе телекоммуникационных сетей и ИТ. Электронное взаимодействие слушателя с образовательными материалами и преподавателем
2	Электронное обучение (E-learning), включая мобильное обучение (m-learning)	Организация обучения с использованием специальных электронных образовательных ресурсов и педагогических методов. Вид электронного обучения, позволяющий в учебном процессе задействовать многообразие доступных мобильных устройств и приложений. Организация обучения в электронной среде полностью или частично (смешанное обучение)
3	Смарт-обучение (Smart learning)	Обеспечение студент-ориентированного обучения на основе интерактивного взаимодействия с учебными материалами, а также включение возможностей неформального обучения и профессиональных сообществ

Источник: составлено автором⁴⁶².

На первом этапе⁴⁶³ дистанционного обучения происходит перенос традиционных образовательных технологий в электронную среду: лекция становится видеолекцией, учебник – электронным учебником, а семинар – вебинаром. Слушатель осуществляет электронное взаимодействие с образовательными материалами и преподавателем. При подобном подходе методы

⁴⁶¹ Днепро́вская, Н. В. Система управления знаниями как основа смарт-обучения / Н. В. Днепро́вская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 44.

⁴⁶² Там же.

⁴⁶³ Там же.

и содержание обучения не меняются, увеличивается только численность потенциальных слушателей от 20–30 студентов, присутствующих в аудитории, до нескольких сотен или тысяч в Интернете.

На втором этапе электронного обучения применяются методы обучения, подразумевающие перестройку учебного процесса для электронной среды и доступных технологий. Методы электронного обучения включают организацию познавательной, практической, проектной и исследовательской деятельности студента в электронной образовательной среде. Правильно выбранные методы электронного обучения делают ИТ удобным инструментом для преподавателей и студентов, у которых появляется больше возможностей для творческой работы^{464,465}.

В электронной среде становятся популярными давно известные методы обучения, например, перевернутого класса или игрофикации. Эффективность этих методов в образовании повышается за счет того, что доступ к образовательным материалам и среде становится непрерывным, независимым от расписания, аудиторного фонда или расстояния. Слушатели и преподаватель круглосуточно имеют доступ, который позволяет в удобное время преподавателю размещать образовательные материалы, а слушателю выполнять задания и отправлять их на проверку в электронной среде.

Сейчас образовательная среда в целом выходит за пределы ИТ-инфраструктуры конкретного вуза, в нее включаются используемые в учебном процессе студентами и преподавателями их личные вычислительные устройства и учетные записи (аккаунты) в различных интернет-сервисах. Исследования российские⁴⁶⁶ и зарубежные⁴⁶⁷ показывают, что слушатели и преподаватели

⁴⁶⁴ Вайндорф-Сысоева, М. Е. Современные подходы к организации превышения квалификации современного педагога / М. Е. Вайндорф-Сысоева // Проблемы современного педагогического образования. – 2017. – № 57-3. – С. 16–23.

⁴⁶⁵ Днепровская, Н. В. Система управления знаниями как основа smart-обучения / Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 44.

⁴⁶⁶ Королева, Д. О. Всегда онлайн: использование мобильных технологий и социальных сетей современными подростками дома и в школе / Д. О. Королева // Вопросы образования. – 2016. – № 1. – С. 205–224.

⁴⁶⁷ Parry, M. Online, Bigger Classes May Be Better Classes / M. Parry // The Chronicle of Higher Education. – 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chronicle.com/article/Open-Teaching-When-the/124170> (дата обращения: 01.09.2019).

активно используют собственные устройства и популярные интернет-сервисы (электронную почту, социальные сети) для общения, поиска и хранения образовательных материалов⁴⁶⁸.

Использование мобильных вычислительных устройств подразумевает разработку методов мобильного обучения, построенного на том, что слушатель постоянно имеет доступ к своему устройству и разнообразным мобильным приложениям. Соответственно, учебная активность слушателя происходит в течение дня короткими интервалами. Современные цифровые образовательные платформы, как правило, разбивают онлайн-обучение на короткие блоки до 10 минут, удобные для изучения в короткие промежутки времени.

Дистанционное, электронное или мобильное обучение, включая цифровые образовательные платформы, не способны обеспечить подготовку кадров по всему разнообразию компетенций ЦЭ. Предыдущие подходы к организации обучения с использованием ИТ были направлены на совершенствование технологий коммуникации и хранения образовательных материалов (дистанционное обучение), а также на развитие методов обучения в электронной среде (e-learning). Обучение компетенциям ЦЭ требует акцента на формирование компетенций и разработку содержания обучения.

Следующим этапом применения ИТ в образовании будем рассматривать подход «смарт».

5.2 Подход «Смарт» к обучению компетенциям цифровой экономики

В настоящее время популярная характеристика «смарт» (smart) применима к множеству объектов, формируя такие современные понятия, как «смарт-автомобиль», «смарт-дом», «смарт-город» и т. п.

⁴⁶⁸ Днепро́вская, Н. В. Система управления знаниями как основа смарт-обучения / Н. В. Днепро́вская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 42–52.

Термин «смарт» приобрел популярность сравнительно недавно, однако сам термин известен в научном сообществе в течение последних 40 лет. Изначально термин появился в области аэрокосмических исследований, а позднее был заимствован другими отраслями науки. Термин «смарт» применялся к таким категориям, как система, технологии и материалы, и в настоящее время является вполне устоявшимся⁴⁶⁹.

В результате развития трех тенденций середины XX в. впервые появилась концепция смарт-системы в контексте аэрокосмических технологий. Тенденциями, создавшими условия для разработки смарт-системы, были следующие:

- переход на новые материалы;
- использование новых свойств материалов;
- достижения в области электроники и ИТ⁴⁷⁰.

Отличительная характеристика смарт-системы заключается в ее способности реагировать на внешнюю среду и изменения в ней прогнозируемым (определенным) образом посредством датчиков, сигналов, коммуникаций и других интегрированных в нее элементов. Смарт-система обеспечивает выполнение своих функций в условиях внешних помех, способна противостоять механическим нагрузкам, но также может уменьшить вибрацию, смягчить акустический шум, следить за целостностью самой системы во время работы и в течение срока действия, изменять форму элементов системы или их свойства под действием внешних изменений.

Концепция смарт-системы включает понятие «смарт-материалы»⁴⁷¹. Отмечается, что смарт-материалы могут проявлять свойство смарт только во взаимодействии с внешней средой системы. Смарт-материалы характеризуются

⁴⁶⁹ Днепровская, Н. В. Понятийные основы концепции смарт-образования / Н. В. Днепровская, Е. А. Янковская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2015. – № 6. – С. 44.

⁴⁷⁰ Jeong, J., Kim, M., Yoo, K. A Content Oriented Smart Education System based on Cloud Computing / Ji-Seong Jeong, Mihye Kim and Kwan-Hee Yoo // International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering. – 2013. – Vol. 8. – N 6. – P. 313–328 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.14257/ijmue.2013.8.6.31> (дата обращения: 01.09.2019).

⁴⁷¹ Hurlebaus S., Stocks T., Ozbulut O. E. Smart Structures in Engineering Education / S. Hurlebaus, T. Stocks, O.E. Ozbulut // Journal of Professional Issues in Engineering Education & Practice. – 2011. – Vol. 138. – N 1. – P. 86–94.

способностью автоматически распознавать изменения во внешней среде и реагировать на них заданным действием.

Анализ определений и отличительных особенностей выделенных элементов «смарт-система», «смарт-технологии», «смарт-материалы» позволяет выделить их общее свойство «смарт».

Таким образом, «смарт» – это свойство системы или процесса, которое проявляется во взаимодействии с внешней средой, и наделяет систему и/или процесс способностью:

- к незамедлительному реагированию на изменения во внешней среде;
- постоянной адаптации к изменениям;
- развитию и самоконтролю;
- достижению результата.

Ключевым в свойстве «смарт» является способность взаимодействовать с внешней средой. Данное свойство имеет самостоятельное значение и может быть применимо к таким категориям, как город, университет, обучение, общество и многим другим. 40 лет назад, когда это свойство было выделено, уровень развития технологий не позволял добиться рассматриваемого свойства в большинстве систем или процессов. Однако современные достижения в области ИТ, построения ИТ-инфраструктуры позволяют выстраивать сверхсложные системы, такие как смарт-город.

Современный уровень развития ИТ позволяет добиться свойства «смарт» в процессах, предметах, объектах и даже субъектах (организациях). Например, Европейский инвестиционный банк выделяет следующие понятия: смарт-приложение, смарт-инфраструктура, смарт-гражданин⁴⁷².

В современном динамично развивающемся и/или изменяющемся обществе свойство «смарт» становится наиболее востребованным как в повседневной

⁴⁷² European Investment Bank. JESSICA for Smart and Sustainable Cities. Horizontal Study. 11.12.2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.eib.org/attachments/documents/jessica_horizontal_study_smart_and_sustainable_cities_en.pdf (дата обращения: 01.09.2019).

деятельности (если судить по распространенности смартфонов), так и в научной и профессиональной сферах⁴⁷³.

Свойство «смарт» применительно к обучению означает оперативную адаптацию учебного процесса и его содержания к социально-экономическим изменениям внешней среды через непрерывное взаимодействие системы образования с обществом, наукой и экономикой.

Под смарт-обучением будем понимать взаимодействие слушателя, преподавателя, профессионала (эксперта) через интеллектуальные информационные системы, включенные в мировую сеть знаний и цифровых данных, используемых в процессе обучения.

Многие исследователи согласны с тем, что опорная точка для развития смарт-обучения находится в технологиях дистанционного образования и методах электронного обучения^{474, 475, 476}.

С понятием смарт-обучения (smart-learning) в настоящее время связан ряд понятий, многие из которых не имеют однозначной трактовки. Публикации по теме смарт-обучению появились буквально несколько лет назад, и в них фиксируются ключевые тенденции развития образования и создаются прогнозы дальнейших изменений образовательной системы. Однако сами эти публикации в настоящее время представляют собой, скорее, описание примеров системных решений и технологий в сфере образования, чем сформированную парадигму. Такая ситуация создает понятийную и концептуальную неопределенность следующего этапа использования ИТ в образовании.

Различные электронные среды и технологии, применяемые в обучении, также называют «смарт», хотя только некоторые их аспекты обладают свойством

⁴⁷³ Днепровская, Н. В. Понятийные основы концепции смарт-образования / Н. В. Днепровская, Е. А. Янковская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2015. – № 6. – С. 44.

⁴⁷⁴ Мироненко, Е. С. Проблемы и перспективы реализации идей смарт-образования при обучении экономическим дисциплинам / Е. С. Мироненко // Вестник педагогических инноваций. – 2017. – № 4 (48). – С. 81–92.

⁴⁷⁵ Zhu, Z., Yu, M., Riezebos, P. A Research Framework of Smart Education / Z. Zhu, M. Yu, P. Riezebos // Smart Learning Environments. – 2016. – Vol. 3 (4) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-016-0026-2> (дата обращения: 01.09.2019).

⁴⁷⁶ Днепровская, Н. В. Система управления знаниями как основа смарт-обучения / Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 42–52.

смарт. Подобная ситуация складывается из-за того, что требования к новому этапу использования ИТ не всегда имеют явную форму. Чтобы сделать эти требования явными, следует систематизировать различные взгляды и сформулировать понятийную основу концепции смарт-обучения.

Рассматривая состояние исследований в области смарт-обучения, можно отметить, что комплексное изучение многих ее аспектов фактически не проводилось. Само понятие «смарт-обучение» менее распространено в зарубежной и отечественной научной литературе, чем, например, понятие «электронное обучение». В большинстве исследований приводятся конкретные примеры систем и решений, относящихся к области смарт-обучения. Примеры внедрения различных систем в области обучения, реализующих свойство смарт, приводятся в работах⁴⁷⁷. В статьях⁴⁷⁸ и исследованиях⁴⁷⁹ рассматривается ряд признаков, которые характерны для систем, соответствующих смарт.

Система понятий в области смарт-обучения является слабоструктурированной совокупностью нескольких перспектив, с точки зрения которых обычно рассматривается эта область. Создание концептуальной схемы направлено на систематизацию нескольких таких перспектив. Эта систематизация необходима для построения концепции смарт-обучения⁴⁸⁰.

Организация смарт-обучения для достижения эффекта оперативной адаптации учебного процесса к социально-экономическим изменениям обеспечивает методы и инструменты взаимодействия вуза с субъектами экономики, государственного управления и гражданами. Вуз с использованием современных ИТ может выполнять роль связующего звена между группами

⁴⁷⁷ Dong Uk Im, Jong Oh Lee. Mission-type Education Programs with Smart Device Facilitating / Dong Uk Im, Jong Oh Lee // International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering. – 2013. – Vol. 8. – N 2. – P. 81–88 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.592.3177&rep=rep1&type=pdf> (дата обращения: 01.09.2019).

⁴⁷⁸ Jeong, J., Kim, M., Yoo, K. A Content Oriented Smart Education System based on Cloud Computing / Ji-Seong Jeong, Mihye Kim and Kwan-Hee Yoo // International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering. – 2013. – Vol. 8. – N 6. – P. 313–328 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.14257/ijmue.2013.8.6.31> (дата обращения: 01.09.2019).

⁴⁷⁹ Тихомиров, В. П. Мир на пути Smart Education: новые возможности для развития / В. П. Тихомиров // Открытое образование. – 2011. – № 3 – С. 22–28.

⁴⁸⁰ Днепровская, Н. В. Понятийные основы концепции смарт-образования / Н. В. Днепровская, Е. А. Янковская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2015. – № 6. – С. 43–51.

заинтересованных сторон (Рисунок 51). Технологический базис организации смарт-обучения строится на Интернете и ИТ-инфраструктуре общества.

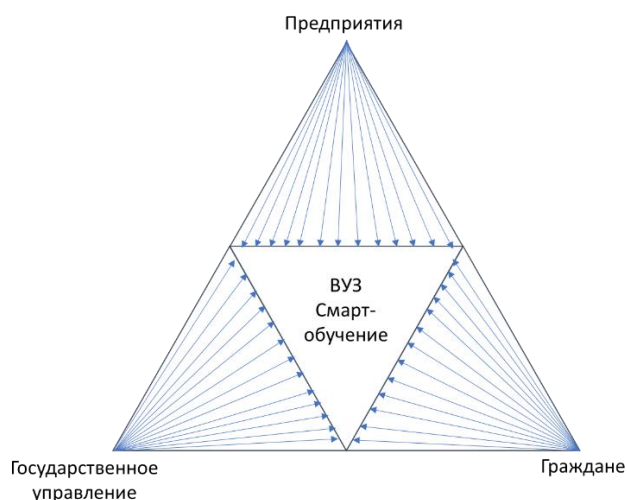


Рисунок 51 – Вуз как связующий элемент между основными группами заинтересованных в формировании компетенций сторон

Источник: разработано автором.

Университеты практически во всех странах мира обладают авторитетом среди коммерческих и некоммерческих организаций, органов государственного управления, что позволяет им служить площадкой для организации смарт-обучения, обеспечивая баланс интересов различных групп заинтересованных сторон. Используя свой авторитет, вуз может осуществить организацию смарт-обучения. В некоторых странах концепция смарт-обучения уже является стандартом для организации высшего образования ^{481,482}.

Смарт-обучение должно обеспечить возможность использовать достижения цифровизации общества для удовлетворения гражданами своих образовательных потребностей и интересов, потребности хозяйствующих субъектов в важнейших

⁴⁸¹ Kim T., Cho J. Y., Lee B. G. Evolution to Smart Learning in Public Education: A Case Study of Korean Public Education / T. Kim, J. Y. Cho, B. G. Lee // Open and Social Technologies for Networked Learning. IFIP Advances in Information and Communication Technology. – 2013. – Vol. 395. – P. 170-178.

⁴⁸² Noh K. S., Ju S. H. Jung J. T. An Exploratory Study on Concept and Realization Conditions of Smart Learning / K. S. Noh, S. H. Ju, J.T. Jung // The Korea Society of Digital Policy & Management. – 2011. – Vol. 9. – No. 2. – pp. 79-88.

ресурсах инновационной деятельности и потребности органов государственного управления в формировании и развитии интеллектуального капитала страны⁴⁸³.

Сформулируем основные требования к смарт-обучению компетенциям ЦЭ в вузе^{484,485}.

1. Доступ к актуальным данным и сведениям о знаниях и компетенциях.

Использование в образовательной программе актуальных сведений для решения учебных задач. Скорость и объем информационного потока в образовании и любой профессиональной деятельности стремительно нарастает. Существующие учебные материалы необходимо дополнять сведениями, поступающими в режиме реального времени для подготовки слушателей к решению практических задач в условиях цифровизации.

2. Организация исследовательской и проектной деятельности слушателей, реализуемая ими самостоятельно или в группах. Данное требование является ключевым при подготовке специалистов, готовых к творческому поиску решения профессиональных задач, самостоятельной аналитической и исследовательской деятельности.

3. Формирование распределенной электронной среды обучения, включающей многообразие источников данных и информации и ИТ. Образовательная среда сейчас не ограничивается территорией университета, или рамками одной системы электронного обучения (LMS). Процесс обучения должен быть непрерывным, включающим обучение в профессиональной среде, с использованием средств профессиональной деятельности. Усиление ИТ возможностей одного университета за счет внешних доступных ресурсов и технологий возможно за счет создания распределенной информационной системы обучения.

⁴⁸³ Днепровская, Н. В. Понятийные основы концепции смарт-образования / Н. В. Днепровская, Е. А. Янковская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2015. – № 6. – С. 43–51.

⁴⁸⁴ Там же.

⁴⁸⁵ Днепровская, Н. В. Система управления знаниями как основа смарт-обучения / Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 42–52.

4. Интеграция слушателей в экспертное сообщество. Взаимодействие студентов с экспертным сообществом. Экспертное сообщество рассматривается не только как заказчик на подготовку специалистов, но становится активным участником учебного процесса. ИТ предоставляют слушателям новые возможности для участия в работе экспертных сообществ, наблюдением за обсуждением и решением задач профессионалами.

5. Адаптивные образовательные траектории для слушателей. Гибкие образовательные траектории, индивидуализация обучения. Сфера образования значительно расширяется за счет привлечения в систему образования работающих граждан, частой смены вида профессиональной деятельности, интенсивного развития технологии. Слушатели, приходящие в вуз на программы дополнительного образования, как правило, хорошо осознают и формулируют свою потребность в знаниях и компетенциях. Процесс обучения для любого слушателя является трудоемким, и для его большей эффективности важна вовлеченность слушателей и их мотивация в получении высоких результатов обучения. Во многом на мотивацию слушателей влияет содержание обучения, которая будет снижаться, если обучение не соответствует их уровню подготовки или ожиданиям.

6. Соответствие обучения, включая ИТ, содержание, педагогические приемы потребностям социально-экономической среды. Многообразие образовательной деятельности требует предоставления широких возможностей для слушателей по изучению образовательных программ и курсов, использованию инструментов в учебном процессе, в соответствии с их возможностями здоровья, материальными и социальными условиями.

Для организации смарт-обучения выделенные элементы системы образования должны быть выстроены в соответствии с концепцией смарт-обучения. Организация смарт-обучения как нового типа формирования компетенций происходит по четырем направлениям: 1) технологическое; 2) организационно-правовое; 3) педагогическое; 4) экономическое. Эти направления необходимо определить как существенные аспекты смарт-обучения,

участвующие в формировании целостной его системы и невозможные друг без друга (Рисунок 52).

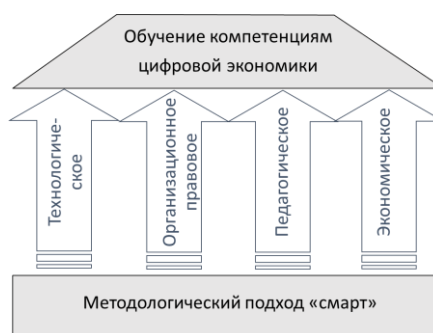


Рисунок 52 – Направления развития смарт-обучения

Источник: разработано автором.

Технологическое (ИТ) направление организации смарт-обучения⁴⁸⁶ делает акцент на том, что развитие технологий само по себе уже неизбежно приводит к изменениям в сфере образования. Сейчас использование социальных сетей в образовательном процессе – это, чаще всего, инициатива преподавателей и студентов вузов. Регламентации или официального включения социальных сетей, например в существующую LMS вуза, не происходит. Технологии веб 2.0, на применении которых должна быть построена современная система обучения и активное создание контента всеми участниками, включая студентов и экспертов, не всегда используются во всем спектре своих возможностей.

Важной чертой технологий, на основе которых развивается смарт-обучение, является их интерактивность и способность к интеллектуальному анализу данных. Способность современных ИТ персонализировать данные, создавать, фактически, виртуальную личность слушателя. В образовательном процессе также могут быть использованы различные мультимедийные возможности ИТ, позволяющие создавать разнообразный учебный контент.

⁴⁸⁶ Днепровская, Н. В. Понятийные основы концепции смарт-образования / Н. В. Днепровская, Е. А. Янковская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2015. – № 6. – С. 43–51.

Современные ИТ значительно ускоряют и упрощают процесс коммуникации между участниками образовательного процесса, которым нет необходимости ждать очной встречи, чтобы вступить во взаимодействие и совместно работать с каким-либо контентом. Они позволяют значительно ускорить обмен контентом, меняют его качество, позволяют вступать в большее число «горизонтальных» коммуникационных связей. В отличие от уже привычного электронного обучения, которое выступает как вспомогательный инструмент с ограниченным спектром применения, и которое зачастую отдаляет участников образовательного процесса друг от друга, ИТ как виртуальная реальность позволяют, фактически, заменить реальное присутствие слушателя или преподавателя виртуальным.

Таким образом, основными характеристиками, которым должны соответствовать ИТ, используемые в рамках смарт-обучения, являются обеспечение совместимости между программным обеспечением, разработанным для разных операционных систем, независимость от времени и места, повсеместность, непрерывность, обеспечивающие простоту доступа к учебной информации, автономность преподавателя и учащегося за счет использования мобильных устройств доступа к образовательным материалам.

Технологическое направление для вуза заключается в развитии технологий и методов использования ИТ в учебном процессе. Новые технологии очень быстро де-факто завоевывают статус стандарта, соответствие которому становится обязательным условием для работы в изменившейся информационно-технологической среде⁴⁸⁷.

Технологии сами по себе являются лишь инструментом, помогающим ускорить и упростить координацию и коммуникацию, а следовательно, для того чтобы образование могло перейти на новый уровень, для него нужно соответствующее *организационно-правовое обеспечение*⁴⁸⁸.

⁴⁸⁷ Днепро́вская, Н. В. Система управления знаниями как основа смарт-обучения / Н. В. Днепро́вская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 42–52.

⁴⁸⁸ Днепро́вская, Н. В. Понятийные основы концепции смарт-образования / Н. В. Днепро́вская, Е. А. Янковская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2015. – № 6. – С. 43–51.

Несмотря на существование развитой системы высшего и профессионального образования для достижения целей ЦЭ, правительством РФ созданы новые образовательные и исследовательские проекты, которые принципиально отличаются от государственных вузов с точки зрения управления ими и реализации образовательных программ. Например, «Университет 20.35» должен обеспечить подготовку кадров для ЦЭ. При этом «Университет 20.35» не нуждается в лицензировании и государственной аккредитации своих образовательных программ. Еще одним примером служит Московская школа управления Сколково и ее образовательная программа «Школа ректоров». Приведенные примеры являются скорее исключением не только в ряду государственных, но и негосударственных образовательных учреждений⁴⁸⁹.

Система высшего образования в России в основном представлена государственными вузами, участие негосударственных вузов в подготовке кадров постепенно сокращается, их численность за последние пять лет сократилась в четыре раза. Необходимость в организационно-правовом направлении отражена в соответствующих нормативно-правовых документах, но удовлетворяется в рамках небольшого числа инициативных проектов.

Образовательные программы должны формироваться исходя из возможности «тонкой» специализации или индивидуализации обучения. В формировании образовательной программы должны учитываться индивидуальная образовательная траектория каждого слушателя (что требует использования интеллектуальных ИТ для обработки больших массивов данных) и возможность интеграции различных образовательных программ. Предполагается, что образовательные программы должны соответствовать принципу непрерывного образования (lifelong learning), т. е. допускать не только интеграцию между образовательными программами в рамках одного направления подготовки (разных профилей), но и допускать возможность учета, например, курсов вузовского образования при корпоративном обучении или, наоборот, дополнительные

⁴⁸⁹ Днепровская, Н. В. Оценка готовности российского высшего образования к цифровой экономике / Н. В. Днепровская // Статистика и экономика. – 2018. – № 4 (15). – С. 16–28.

практические курсы, которые могут быть интегрированы в общую систему. Все это должно иметь нормативно-правовое регулирование⁴⁹⁰.

Организационно-правовое направление формирует локальную нормативно-правовую базу смарт-обучения в виде сетевых договоров или соглашений о сотрудничестве между разными университетами. А пока нередко органы управления образованием или учебной организацией выносят вопрос об ограничении использования учащимися мобильных⁴⁹¹ вычислительных устройств (смартфонов и планшетов)^{492,493,494} вместо того, чтобы задействовать их в учебном процессе.

Технологическое и организационно-правовое направления смарт-обучения необходимы, по сути, для формирования третьего – *педагогического*. В системе личностных компетенций отводится центральное место именно когнитивным компетенциям, поскольку сама система образования преимущественно нацелена на развитие этих компетенций⁴⁹⁵.

Интеграция процессов генерации, распространения, получения и использования знаний, способность ориентироваться в этой сложной системе является педагогической задачей в смарт-обучении. Необходимо понимать, что современное общество, которое определяют как информационное, в котором должен быть реализован во многом новый проект общества знаний предполагает, что будут наиболее востребованы те способы работы с информацией и данными, которые были в меньшей степени востребованы на предыдущих этапах общественного развития.

⁴⁹⁰ Днепровская, Н. В. Понятийные основы концепции смарт-образования / Н. В. Днепровская, Е. А. Янковская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2015. – № 6. – С. 43–51.

⁴⁹¹ Днепровская, Н. В. Система управления знаниями как основа смарт-обучения / Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 42–52.

⁴⁹² Ведомости. Министр образования поддержала запрет сотовых телефонов на уроках. 30.08.2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/politics/news/2017/08/30/731626-ministr-obrazovaniya-zapret> (дата обращения: 01.09.2019).

⁴⁹³ РИА Новости. В Киргизии предлагают запретить смартфоны в школах. 13.12.2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/world/20171213/1510829641.html> (дата обращения: 01.09.2019).

⁴⁹⁴ RT на русском. Министр образования Франции намерен запретить в школах использование смартфонов. 12.12.2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russian.rt.com/world/news/459186-franciya-smartfony-shkoly>; (дата обращения: 01.09.2019).

⁴⁹⁵ Днепровская, Н. В. Понятийные основы концепции смарт-образования / Н. В. Днепровская, Е. А. Янковская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2015. – № 6. – С. 43–51.

Неопределенность условий, в которых оказывается современный человек, быстрое изменение технологических и общественных условий, появление новых возможностей требует актуализации комплекса когнитивных, творческих и информационных компетенций, для формирования которых и необходимо развитие организации обучения в соответствии с подходом *смарт*.

Автоматизация определенных интеллектуальных процессов и функций предполагает особенно высокую ценность того, что невозможно алгоритмизировать, уникального, нетривиального взгляда на вещи, способности формировать свой взгляд в процессе коммуникации и т. п.⁴⁹⁶

Экономическое направление организации *смарт*-обучения должно обеспечить баланс интересов различных групп заинтересованных лиц. Непосредственно состав этих групп остается неизменным, но трансформируются их требования. Хозяйствующие субъекты заинтересованы в получении компетенций, которые нужны им в настоящий момент времени для инновационной деятельности. При этом зачастую сами субъекты не всегда могут прогнозировать свою потребность в конкретных компетенциях и знаниях на будущие периоды. Государство заинтересовано в формировании интеллектуального капитала страны, обеспечивающего стране конкурентные преимущества на глобальных высокотехнологичных рынках. Потребности хозяйствующих субъектов и прогнозы государственных структур могут категорически не совпадать. На примере Атласа новых профессий⁴⁹⁷ этот разрыв становится очевидным. Граждане заинтересованы в самореализации, высоком уровне жизни и благоприятных условиях внешней среды (комфорт, безопасность).

Представители каждой из заинтересованных сторон, включая вуз, обладают ограниченными ресурсами для формирования компетенций ЦЭ, и в каждой группе эти ресурсы являются уникальными. Вуз обладает необходимыми ресурсами для организации обучения специалистов. Хозяйствующие субъекты обладают

⁴⁹⁶ Днепро́вская, Н. В. Понятийные основы концепции *смарт*-образования / Н. В. Днепро́вская, Е. А. Янковская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2015. – № 6. – С. 43–51.

⁴⁹⁷ Агентство стратегических инициатив. Атлас новых профессий 2.0. – М. : Московская школа управления СКОЛКОВО, 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://atlas100.ru> (дата обращения: 01.09.2019).

интеллектуальными ресурсами, полученными в результате своей экономической деятельности. Граждане и специалисты представляют собой человеческий капитал. Экономическое направление требует пересмотра бизнес-моделей, поиска новых возможностей для создания экономической стоимости и ценности для потребителя. То, что на протяжении многих десятилетий являлось дорогостоящей услугой (например, телекоммуникация), становится дешевле и доступнее⁴⁹⁸. Например, технология массовых открытых онлайн-курсов предоставила уникальные возможности онлайн-слушателям, университетам и предприятиям для поиска новых решений в учебном процессе. Слушатели получили доступ к онлайн-обучению и сопутствующим веб-сервисам, университеты – доступ к заинтересованной в обучении интернет-аудитории, а предприятия – к уникальным сведениям о слушателях и их успеваемости. Это пример успешного баланса интересов различных заинтересованных сторон слушателей, образовательных учреждений и хозяйствующих субъектов на основе возможностей цифровой платформы.

Однако можно предположить, что в скором времени сама возможность для предоставления образовательной услуги нового качества трансформируется в обязательное требование для учебных заведений, как это произошло в сфере информатизации управления. Сейчас представить эффективное управление хозяйствующим субъектом невозможно без использования ИТ.

Современные исследователи экономики отмечают, что с изменением сферы образования происходят изменения внутри образовательных учреждений как экономических систем. Эти трансформации, с одной стороны, создают новые возможности для генерации интеллектуального потенциала⁴⁹⁹, а с другой – требуют новых подходов к управлению вузом и его главным видом ресурсов – научно-педагогическими работниками⁵⁰⁰.

⁴⁹⁸ Днепровская, Н. В. Система управления знаниями как основа smart-обучения / Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 42–52.

⁴⁹⁹ Калинина, И. А. Инновационные стратегии управления воспроизводством научного потенциала экономических вузов: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 / Калинина Ирина Анатольевна. – М., 2019. – 331 с.

⁵⁰⁰ Шкляев, А. Е. Управление человеческими ресурсами в условиях слияния и поглощения вузов в Российской Федерации : дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 / Шкляев Андрей Евгеньевич. – М., 2017. – 323 с.

Комплексная организация обучения по выделенным четырем направлениям позволяет достигать свойства смарт в учебном процессе (Рисунок 53).

Технологическое направление обеспечивает смарт-обучение ИТ-инструментарием, включая внешние устройства и программное обеспечение. Организационно-правовое – формирует локальную нормативную базу смарт-обучения в вузе. Педагогическое – наполняет смарт-обучение прогрессивными приемами и методами процесс преподавания и взаимодействия со слушателями. Экономическое – помогает найти баланс интересов между группами заинтересованных сторон.

При этом реализация подхода «смарт» к организации обучения предполагает, что система образования или его отдельные ступени готовы к цифровизации. Готовность системы высшего образования к цифровизации также можно оценивать по выделенным четырем направлениям (Приложение Г).

Смарт-обучение предполагает комплексную модернизацию всех образовательных процессов, а также методов и технологий, используемых в этих процессах. Часто понятие «смарт» связывают с технологическим аспектом и появлением смарт-технологий в образовании, включая умную доску, умные экраны, смарт-курсы⁵⁰¹, и широкий набор средств, объединяемый в понятие интеллектуальных технологий⁵⁰².

Указанные выше технологии усовершенствуют процесс доставки учебного контента до слушателя, организацию более эффективной работы слушателя с контентом⁵⁰³.

⁵⁰¹ Merzon, E. E., Ibatullin, R. R. Architecture of smart learning courses in higher education / E. E. Merzon, R. R. Ibatullin // 2016 IEEE 10th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT), Baku. – 2016. – pp. 1-5.

⁵⁰² Гаспарян, М. С. Инжиниринг образовательных программ на основе применения интеллектуальных технологий / М. С. Гаспарян, С. А. Лебедев, Ю. Ф. Тельнов // Открытое образование. – 2017. – № 1. – С. 14-19.

⁵⁰³ Днепроvская, Н. В. Система управления знаниями как основа смарт-обучения / Н. В. Днепроvская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 42-52.



Рисунок 53 – Развитие направлений организации обучения новым компетенциям в вузе

Источник: разработано автором.

Имеющиеся инновационные подходы к образованию, как правило, направлены на устранение какого-либо одного или нескольких противоречий, возникающих в результате технологического и/или когнитивного разрыва между потребителями (слушателями) и провайдерами (вузами) образовательных услуг. Электронное обучение (e-learning) решает ряд задач, связанных с адаптацией образовательной системы и учебных заведений к произошедшим изменениям в технологиях и экономике⁵⁰⁴. Достижения в области электронного обучения, мобильного обучения будут остро востребованы в смарт-обучении. С технологической точки зрения электронное обучение может рассматриваться как ступень перехода к новому этапу применения ИТ в образовании. В отличие от электронного обучения смарт-обучение предполагает наличие элементов в системе образования, обеспечивающих быструю адаптацию учебного процесса к изменяющимся требованиям, а не только отдельных учебных элементов. Смарт-обучение включает в себя накопленные и выработанные подходы к обучению в традиционном их понимании и с использованием электронных технологий, однако не ограничивается ими. Никакой из ранее применяемых подходов в образовании не предполагал незамедлительной реакции самого процесса обучения на меняющиеся условия во внешней среде⁵⁰⁵.

5.3 Подход управления знаниями к разработке содержания обучения компетенциям субъектов цифровой экономики

Выполнение требований к организации обучения компетенциям субъектов ЦЭ к содержанию образовательных программ с применением традиционных для

⁵⁰⁴ Шевцова, И. Учебно-методическая поддержка студентов в учебном процессе с использованием свободных веб-сервисов / И. Шевцова // Сборник докладов и тезисов Форума Преподаватель в среде e-learning. – М., 2014. – С. 142–146.

⁵⁰⁵ Днепровская, Н. В. Понятийные основы концепции смарт-образования / Н. В. Днепровская, Е. А. Янковская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2015. – № 6. – С. 43–51.

вузов ИТ и электронных библиотек является затруднительным. На хозяйствующих субъектах для организации работы по сбору, сохранению и распространению особо важного содержания (контента) используется подход управления знаниями (УЗ). Необходимо отметить, что знание очень часто как информационный объект включают в понятие контента, но контент содержит только сведения о знании – информацию. Задача субъекта – из информации восстановить знание и использовать его.

Основная цель применения УЗ на предприятии заключается в создании и выводе инновации на рынок. Разработку и актуализацию содержания образовательных программ можно рассматривать как деятельность вуза по созданию инноваций⁵⁰⁶.

Инновационную деятельность вуза отличает от научно-исследовательской ее результат, а именно созданная инновация, отвечающая требованиям новизны, рыночного спроса и рентабельности. Подход УЗ в вузе применим для создания инноваций, подлежащих выводу на рынок, включая образовательные программы, аналитические отчеты, услуги консалтинга. Сфера образования как другие области экономики остро нуждается в инновациях⁵⁰⁷.

Цифровая экономика ставит перед системой образования задачи, которые выходят за рамки концепции непрерывного обучения. ИТ все больше заменяют человека в выполнении профессиональных функций и приводят к постоянным изменениям в содержании и средствах работы специалистов и профессионалов. Например, такие функции преподавателя как проверка результатов обучения, мониторинг успеваемости студентов, предоставление образовательных материалов выполняются автоматически в системе электронного обучения (СЭО). Но несмотря на возрастающую интеллектуализацию ИТ, они не способны создавать и воспроизводить знания.

⁵⁰⁶ Днепровская, Н. В. Уровни управления знаниями при разработке электронных курсов / Н. В. Днепровская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2017. – № 1. – С. 20–26.

⁵⁰⁷ Кулапов, М. Н. Образовательно-научный центр «Менеджмент» как управленческая инновация: опыт и проблемы / М. Н. Кулапов, В. В. Масленников, А. Е. Шкляев // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2017. – № 1 (91). – С. 93–104.

Кадровые ресурсы хозяйствующих субъектов и вузов освобождаются от рутинных и алгоритмизированных операций и направляются для решения творческих задач, требующих создания знаний. Доля творческих задач в профессиональной деятельности людей будет постоянно возрастать.

В творческой работе каждый специалист сталкивается с потребностью в неизвестных ему знаниях. Это новые знания, которые еще не были упакованы преподавателями в курсы, включая⁵⁰⁸:

- знания очень узкого применения в конкретной ситуации;
- экспертное знание;
- знание неявное;
- очевидное знание в одной отрасли, но неизвестное в другой.

Разнообразие ИТ и сфер их применения в условиях цифровизации инициирует создание множества знаний и компетенций, которые нельзя охватить традиционными подходами и инструментами разработки содержания образовательных программ. Современные образовательные электронные сервисы и цифровые платформы тоже не обеспечивают доступ ко всем источникам актуальных знаний.

Подход управления знаниями (УЗ) для разработки содержания образовательных программ и учебных материалов способен обеспечить удовлетворение требованию обучения компетенциям ЦЭ – актуального содержания обучения (Таблица 21). Развитие управления знаниями с самого начала было тесно связано с обучением. Методы обучения входят в инструментальный аппарат управления знаниями, который широко применяется на предприятиях и в организациях для распространения знаний⁵⁰⁹.

⁵⁰⁸ Днепровская, Н. В. Система управления знаниями как основа smart-обучения / Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 42–52.

⁵⁰⁹ Днепровская, Н. В. Уровни управления знаниями при разработке электронных курсов / Н. В. Днепровская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2017. – № 1. – С. 20–26.

Таблица 21 – Задачи, инструменты и методы управления знаниями

Задачи	Инструменты	Методы
Обнаружение знаний	Каталоги, информационно-поисковые системы, система метаописания, языки запросов	Экспертное сообщество
Извлечение знаний	Инструменты коммуникации (форумы, чаты, электронная почта), опросы, анкеты, вики	«выученные уроки», after action review
Хранение знаний	Базы знаний, хранилища, файловая система	Онтология знаний, метаописание
Распространение знаний	Инструменты коммуникации, форумы, вики	Сторителлинг, обучение
Применение знаний	Инструменты индивидуальной и совместной работы	Мозговой штурм

Источник: составлено автором⁵¹⁰.

Инструменты и методы УЗ оперируют только сведениями о знаниях, поэтому ИТ-инфраструктура крайне важна для УЗ. ИТ в УЗ могут применяться отдельно или в разных комбинациях, образуя информационную систему. Подход УЗ задействует совокупность технологий, методов и источников знаний (информации), которая представлена в виде системы управления знаниями (СУЗ).

Информационная среда вуза обеспечивает необходимые сервисы, в том числе электронного обучения, и доступ к электронным библиотекам для поддержки образовательной и научно-исследовательской деятельности университета. Методы УЗ позволяют не только совместно использовать накопленные международным сообществом знания и распространять их в форме образовательных материалов, но и стимулировать создание новых инновационных продуктов, вовлекать сотрудников всех уровней в инновационную и проектную деятельность. Важными элементами системы управления знаниями являются инструменты для совместного накопления, использования и создания знаний. Эти

⁵¹⁰ Днепро́вская, Н. В. Система управления знаниями как основа смарт-обучения / Н. В. Днепро́вская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 42–52.

инструменты отличаются от привычных средств индивидуальной информационной работы⁵¹¹.

Непосредственно учебный процесс вуза происходит в системе управления обучением (learning management system, LMS). Для вуза LMS и СУЗ имеют огромное самостоятельное значение, осуществляющие поддержку образовательной и инновационной (проектной) деятельности. Интеграция этих двух систем позволяет достигать новых синергетических эффектов (Рисунок 54).

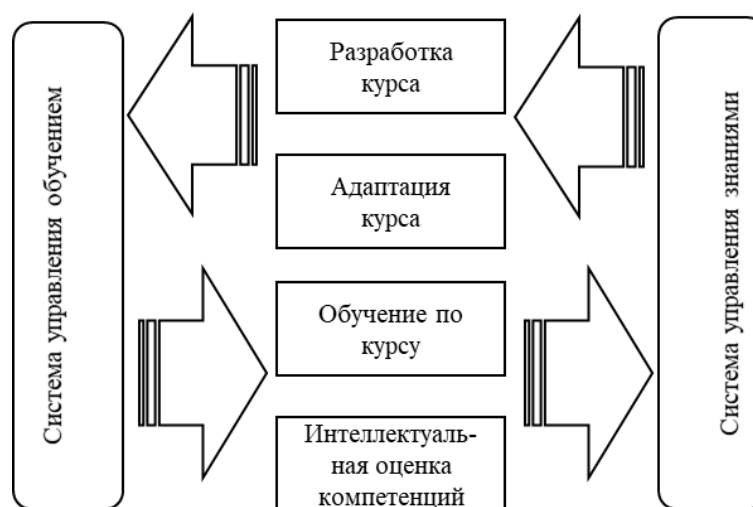


Рисунок 54 – Интеграция СУЗ и СЭО в вузе

Источник: разработано автором.

Подход УЗ позволяет обеспечить взаимодействие между практикой и содержанием образовательных программ в целях формирования знаний и компетенций ЦЭ (Рисунок 55). Применение подхода УЗ обеспечивает трансформацию⁵¹²:

– практических задач инновационной деятельности в цифровые компетенции;

⁵¹¹ Днепро́вская, Н. В. Уровни управления знаниями при разработке электронных курсов / Н. В. Днепро́вская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2017. – № 1. – С. 20–26.

⁵¹² Днепро́вская, Н. В. Система управления знаниями как основа смарт-обучения / Н. В. Днепро́вская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 42–52.

- содержания профессиональной деятельности в онтологию предметной области;
- лучших практик и кейсов в контент образовательной программы.



Рисунок 55 – Взаимодействие образовательной деятельности вуза и инновационной деятельности хозяйствующего субъекта через систему УЗ

Источник: разработано автором.

Таким образом, складывается спираль, когда на одном ее витке практика воздействует на образовательный процесс, а на следующем – результаты образовательного процесса оказывают влияние на развитие практики создания инноваций хозяйствующим субъектом.

Ключевым фактором успеха применения подхода УЗ и проекта по управлению знаниями является организационная культура, включающая готовность сотрудников к совместному созданию и использованию знаний. Проблема организационной культуры не возникает, как правило, в тех организациях, где основное производство заключается в инновационной

деятельности⁵¹³. Именно знания служат ценным источником для создания инноваций. Попытки изолировать свои знания, отгородиться от знаний отрасли приводят к потере конкурентных преимуществ и повышению рисков для хозяйствующего субъекта.

Вузы многих стран сформировали свою политику в области управления знаниями для поддержания стратегических целей развития университета. Яркие примеры мы встречаем в Европе, Южной Корее, Японии⁵¹⁴.

Электронное обучение в теории УЗ рассматривается как один из инструментальных методов по распространению знаний в организациях⁵¹⁵. В то же время СУЗ в университете создает условия для создания инноваций⁵¹⁶.

В университете примером инновационной активности выступает разработка электронных курсов. Электронный курс, содержащий в себе результаты научной и методической работы преподавателей и исследователей, является завершенным инновационным продуктом вуза. Сами технологии и методы электронного обучения давно стали обыденным средством поддержки учебного процесса для ведущих университетов в России и в мире⁵¹⁷.

Создание СУЗ⁵¹⁸ начинается с формирования собственной политики организации в сфере УЗ и понимания того, что УЗ дает для достижения ее стратегических целей. Основу разработки СУЗ составляет репозиторий знаний, поддерживающий деятельность преподавателей и сотрудников университета по созданию, накоплению, хранению, поиску и использованию образовательного контента и его отдельных элементов. Репозиторий включает ключевые элементы:

⁵¹³ Мироненко, Е. С. Проблемы и перспективы реализации идей смарт-образования при обучении экономическим дисциплинам / Е. С. Мироненко // Вестник педагогических инноваций. 2017. – № 4 (48). – С. 81-92.

⁵¹⁴ Россия на пути к Smart-обществу: монография / под ред. Проф. Н. В. Тихомировой, проф. В. П. Тихомирова. – М.: НП «Центр развития современных образовательных технологий», 2012. – 280 с.

⁵¹⁵ Днепровская, Н. В. Система управления знаниями как основа смарт-обучения / Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 42-52.

⁵¹⁶ Shehabat, I., Berrish, M. E-learning content enhanced by active knowledge management techniques / I. Shehabat, M. Berrish // 2013 IEEE 63rd Annual Conference International Council for Education Media (ICEM), Singapore. – 2013. – pp. 1-8.

⁵¹⁷ Днепровская, Н. В. Уровни управления знаниями при разработке электронных курсов / Н. В. Днепровская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2017. – № 1. – С. 20-26.

⁵¹⁸ Днепровская, Н. В. Система управления знаниями как основа смарт-обучения / Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 42-52.

- хранилище знаний, содержащее образовательные материалы, каждый из которых описывается при помощи системы метаданных;
- систему метаданных базы знаний.

Именно общая система метаописания профессиональной деятельности позволяет осуществлять указанную на рисунке 53 трансформацию практических задач в компетенции, содержания профессиональной деятельности в онтологию, бизнес-кейсов в контент образовательной программы.

Функции СУЗ состоят в том, чтобы:

- обеспечивать единую среду для совместной работы преподавателей по разработке образовательных материалов;
- накапливать учебно-методические и научные материалы по образовательным программам, дисциплинам, отдельным темам и компетенциям;
- поддерживать процесс постоянной актуализации образовательных материалов;
- создавать базу ссылок на открытые образовательные ресурсы для каждой дисциплины, а также на материалы конференций, семинаров и другие полезные ресурсы.

Основным же элементом, связывающим образовательный процесс вуза с инновационной деятельностью хозяйствующих субъектов, становится динамический учебный контент, который хранится в СУЗ вуза и позволяет снять временные и пространственные ограничения по его использованию и актуализации.

В основе подхода смарт-обучения лежит идея индивидуализации обучения, которая реализуется за счет создания преподавателем контента, предназначенного для конкретного слушателя. Индивидуализации (персонификации) возможно добиться за счет СУЗ, когда под каждого слушателя из хранилища знаний будет формироваться индивидуальное содержание обучения. Репозиторий знаний позволит создавать различные комбинации образовательных материалов и тем

самым создавать уникальный контент, удовлетворяющий индивидуальные потребности слушателя.

Пользователями СУЗ являются: преподаватели, исследователи, администрация вуза, менеджер знаний, техническая поддержка и студенты. Преподаватели и исследователи наполняют репозиторий, актуализируют образовательные материалы. Основное преимущество СУЗ для преподавателя заключается в том, что он может сформировать контент своего курса из хранящихся в базе знаний материалов. Разработка контента занимает меньше времени, и возникает возможность выбора готовых образовательных материалов из репозитория.

Администрация вуза или менеджер знаний осуществляют управление процессом размещения и актуализации образовательных материалов в репозитории, проводят утверждение загруженного образовательного контента, измеряют активность преподавателей и исследователей по наполнению и использованию СУЗ.

В компетенцию менеджера знаний входит развитие и совершенствование СУЗ, обучение и мотивация специалистов к работе с СУЗ. В роли менеджера знаний могут действовать специалисты по управлению персоналом или в области ИТ. В крупных зарубежных и российских компаниях можно встретить должность директора по знаниям (Chief Knowledge Officer)^{519,520}.

Техническая поддержка обеспечивает, главным образом, соответствие системы функциональным и нефункциональным требованиям. Функциональные требования формируются исходя из предпочтительных методов УЗ и потребностей преподавателей и администрации. А нефункциональные требования включают набор из целостности системы, отказоустойчивости, поддерживаемому объему репозитория и др.

⁵¹⁹ Гросул, М. В. Управление интеллектуальным капиталом в блоке нефтепереработки, нефтехимии, газопереработки ПАО «Лукойл» / М. В. Гросул, Т. А. Гаранина, А. В. Андреев, А. Ю. Иванов // Инновации. – 2016. – № 5 (211). – С. 95–102.

⁵²⁰ Безгинова, Ю. А. Практики управления знаниями в нефтяных компаниях / Ю. А. Безгинова, Т. А. Гаранина, Д. В. Кудрявцев, А. Ю. Плешкова // Открытое образование. – 2018. – № 6 (22). – С. 27–38.

Все группы пользователей обеспечивают развитие СУЗ, только при их совместных усилиях возможно ускорение процесса подготовки контента и повышение его качества. Преподаватели работают над содержанием СУЗ, менеджеры знаний над развитием методологии СУЗ и вовлечением пользователей к работе СУЗ, технические специалисты обеспечивают развитие СУЗ в техническом направлении, ориентируясь в том числе на лучшие практики хозяйствующих субъектов и достижения цифровизации.

Студенты также вносят свой вклад в развитие СУЗ, когда при поддержке преподавателей размещают свои работы и материалы. Лучшие студенческие работы, которые отмечает преподаватель, заносятся в базу знаний⁵²¹.

СУЗ задает для работы преподавателя следующие преимущества:

- возможности быстрого подбора учебных материалов для слушателей;
- возможности пользоваться образовательными материалами, размещенными другими преподавателями, в том числе и по другим дисциплинам;
- удобство экспорта найденных в репозитории материалов напрямую в среду обучения;
- расширение возможностей поиска по образовательным материалам репозитория;
- система рейтингования и обсуждения размещенных в репозитории материалов.

Репозиторий наполняется образовательными материалами в форме файла или группы файлов, сопровождаемых набором метаданных, объединенных единым тематическим содержанием⁵²².

В Московском государственном университете экономики, статистики и информатики (МЭСИ), который был реорганизован путем присоединения к РЭУ им. Г. В. Плеханова в 2015 г., был разработан прототип репозитория образовательных материалов, интегрированного со средой электронного обучения.

⁵²¹ Днепровская, Н. В. Система управления знаниями как основа smart-обучения / Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 42–52.

⁵²² Там же.

Разработка прототипа велась в соответствии с принятой в МЭСИ концепцией смарт-университета с использованием свободного веб-приложения Moodle и получил название «Смарт-кампус». Проект концепции смарт-университета, разработанный автором исследования представлен в Приложении Д.

Отличительной особенностью «Смарт-кампуса» является интеграция электронной среды обучения, которая представлена в системе в виде веб-сервисов, включающих рабочую область дисциплины, тесты, форумы, курсы (электронные курсы), документы (утвержденные учебные планы, рабочие программы дисциплин, локальные правовые документы), с репозиторием образовательных материалов (Рисунок 56).

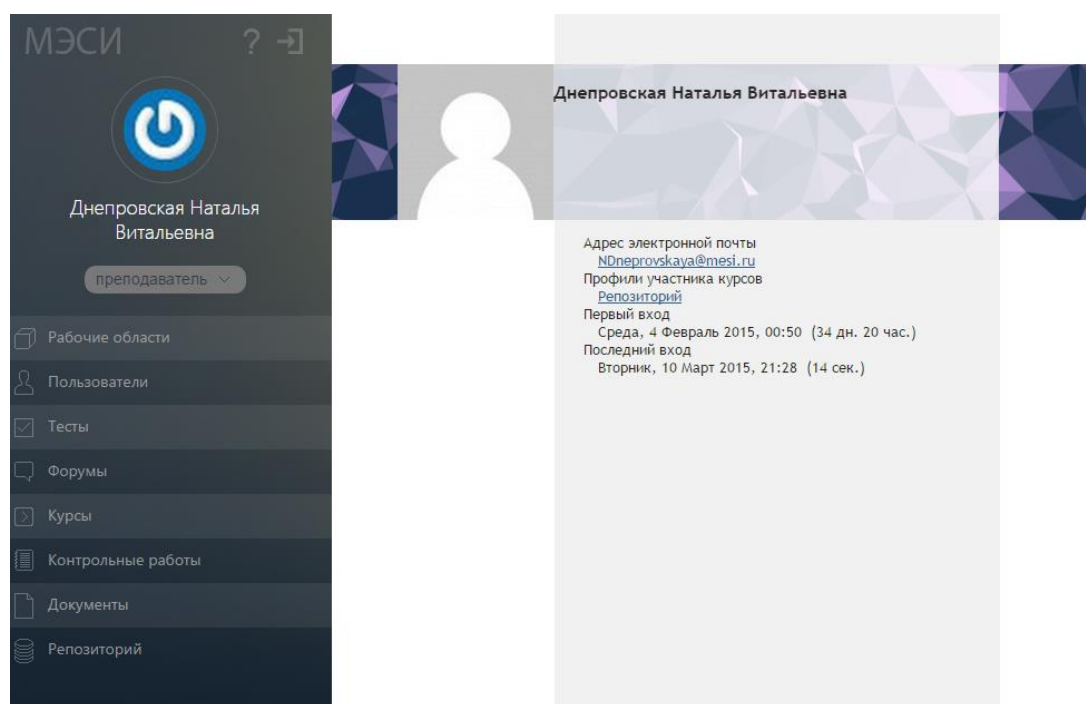


Рисунок 56 – «Смарт-кампус»

Источник: СЭО «Смарт-кампус».

Основой для структурирования накапливаемого информационного ресурса является форма метаописания каждого образовательного материала, помещаемого в репозиторий. Карточка описания должна обеспечить возможность эффективного поиска и отбора образовательных материалов (Рисунок 57).

Дептроская Наталья Витальевна

Репозиторий

Документ

Аннотация:

Автор:

Предметная область: ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ В ЦЕЛОМ

Тип документа: Учебные материалы

Формат объекта:

Идентификатор:

Источник/Издатель:

Язык: Русский

Целевая аудитория: Студенты

Направление и профиль подготовки: Бизнес-информатика

Уровень образования: Школьное

Дисциплина:

Компетенция: Бизнес-информатика

Далее

Создать

ИД	Название	Тип	Дата
600	Деньги, кредит, банки	pptx	2015-02-04 21:50:52
601	Земельные право	pptx	2015-02-04 21:51:29
602	Информационные технологии в менеджменте	pptx	2015-02-04 21:52:30
603	Информационные технологии управления финансами	pptx	2015-02-04 21:53:52
604	История	pptx	2015-02-04 21:54:27

Рисунок 57 – Карточка описания образовательного материала в «Смарт-кампусе»

Источник: СЭО «Смарт-кампус».

Концепция развития «Смарт-университета» предполагает свободный доступ всех преподавателей к образовательным материалам, накопленным в репозитории (Рисунок 58). Принципы работы репозитория обеспечивают сохранение авторских прав на каждый образовательный материал, который был помещен или создан в системе.

Дептроская Наталья Витальевна

Репозиторий

Поиск по репозиторию

управление репозиторием

название	аннотация	Добавлено пользователем	Автор	Предметная область	Дата создания	Тип документа	Формат объекта	Идентификатор	Источник/Издатель	Язык	Статус
Маркетинговая информация pptx	Самостоятельная работа по теме "Целевые аудитории"	Дептроская Наталья Витальевна	Казанцева С.Ю.	ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ В ЦЕЛОМ	2015-02-04 21:54:35	Учебно-методические материалы	презентация	1	МКСИ	Русский	Присоединен
Маркетинговая информация pptx	Самостоятельная работа по теме "Целевые аудитории"	Дептроская Наталья Витальевна	Казанцева С.Ю.	ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ В ЦЕЛОМ	2015-02-04 21:54:35	Учебно-методические материалы	презентация	1	МКСИ	Русский	Присоединен
Архитектура предприятия pptx	Самостоятельная работа по теме "Описание и проектирование архитектурных предприятий"	Дептроская Наталья Витальевна	Зайцева Н.И. (Бросовский филиал)	ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ В ЦЕЛОМ	2015-02-04 21:44:52	Учебно-методические материалы	презентация	1	МКСИ	Русский	Присоединен
Деньги, кредит, банки pptx	Самостоятельная работа по теме "Деньги, кредит, банки"	Дептроская Наталья Витальевна	Литке С.В., Панова Т.А. (Бросовский филиал)	ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ В ЦЕЛОМ	2015-02-04 21:49:28	Учебно-методические материалы	презентация	1	МКСИ	Русский	Присоединен
Земельные право pptx	Самостоятельная работа по теме "Земельные право"	Дептроская Наталья Витальевна	Федорова И.А.	ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ В ЦЕЛОМ	2015-02-04 21:51:29	Учебно-методические материалы	презентация	1	МКСИ	Русский	Присоединен
Информационные технологии управления финансами pptx	Самостоятельная работа по теме "Информационные технологии управления финансами"	Дептроская Наталья Витальевна	Курбатов В.И.	ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ В ЦЕЛОМ	2015-02-04 21:53:52	Учебно-методические материалы	презентация	1	МКСИ	Русский	Присоединен
История pptx	Самостоятельная работа по теме "История"	Дептроская Наталья Витальевна	Фонина А.С.	ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ В ЦЕЛОМ	2015-02-04 21:54:27	Учебно-методические материалы	презентация	1	МКСИ	Русский	Присоединен

Рисунок 58 – Фрагмент репозитория образовательных материалов «Смарт-кампуса»

Источник: СЭО «Смарт-кампус».

В СЭО «Смарт-кампусе» преподаватель имеет возможность назначить для изучения группе студентов текущую версию образовательного материала или создать новую версию отобранного материала, внести в нее изменения, актуализировать.

СУЗ должен включать в себя инструменты совместной разработки образовательных материалов для объединения усилий нескольких преподавателей и экспертов. Технологии совместной работы позволяют ускорить процесс разработки курса, избежать дублирования образовательных материалов. Таким образом, возможно преодоление разрыва между содержанием обучения и требованиями хозяйствующих субъектов. Содержание обучения будет постоянно актуализироваться в результате командной работы преподавателей и экспертов, и соответствовать динамике изменений и развития ЦЭ.

Все шесть требований к смарт-обучению компетенциям ЦЭ выполнимы только в электронной среде. Обучение слушателей проводится с помощью образовательных материалов в электронной форме, которые, как правило, представлены в виде электронного курса. Подходы⁵²³ к управлению знаниями в настоящее время активно используются для развития электронного обучения, в том числе для создания электронных курсов^{524,525}. Требования к методам и инструментам УЗ при решении задач обучения или разработок образовательных элементов будут отличаться от требований административной деятельности вуза.

Методические и научные разработки, например, электронный курс, должны соответствовать мировому уровню развитию знаний⁵²⁶. Нередко команда авторов курса включает специалистов разных вузов, сложилась практика совместной подготовки учебников и пособий.

⁵²³ Днепровская, Н. В. Уровни управления знаниями при разработке электронных курсов / Н. В. Днепровская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2017. – № 1. – С. 20–26.

⁵²⁴ Комлева, Н. В. Комплексный подход к организации системы онлайн обучения в современном университете / Н. В. Комлева, С. А. Лебедев, А. С. Молчанов // Открытое образование. – 2015. – № 4 (111). – С. 58–61.

⁵²⁵ Тихомиров, В. П. Смарт-образование как основная парадигма развития информационного общества / В. П. Тихомиров, Н. В. Днепровская // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2015. – Т. 1. – № 11. – С. 9–13.

⁵²⁶ Хромов, С. С. Информационно-коммуникационные технологии в преподавании русского языка как иностранного на начальном этапе (уровень А1, А2) / С. С. Хромов, Н. А. Гуляева, В. Г. Апальков, Н. К. Никонова // Открытое образование. – 2015. – № 2 (109). – С. 75–81.

В академической практике накоплен обширный опыт и выделены лучшие практики УЗ на командном, организационном и глобальном уровне. Цель применения УЗ заключается в разработке электронного курса высокого качества, и использование данного курса в учебном процессе. Легко складываются межвузовские команды преподавателей благодаря их высокой мотивации к совместному поиску и решению творческих задач. Возникают трудности в том, чтобы удовлетворить требованиям разных вузов к разрабатываемым курсам и образовательным программам. Интеллектуальные права на полученный инновационный продукт также могут стать предметом острой дискуссии между юристами вузов двух и более вузов при его совместной разработке.

Подход УЗ открывает новые возможности при разработке именно электронных курсов, так как позволяет объединить усилия ведущих лекторов для создания электронного курса, обеспечить соответствие содержания курса мировому уровню развития знаний.

Исследователи⁵²⁷ УЗ выделяют пять уровней распространения знаний, которые хорошо применимы для отражения уровня сотрудничества в области электронного обучения. Сведения о знании от индивидуального уровня движутся к глобальному. УЗ на командном или организационном уровне возможно, если развит индивидуальный уровень. Каждому из уровней свойственны свои технологии и методы для выполнения ключевых функций УЗ: коммуникации знания, сотрудничество, управление знаниями, создание инноваций. На рисунке 59 представлены пять уровней управления знаниями в электронном обучении.

Индивидуальный и командный уровень

Вузовская среда с самого начала была ориентирована на поощрение создания знаний на индивидуальном уровне. Исторически командный уровень был реализован при работе преподавателей и исследователей на кафедрах и

⁵²⁷ Mentaz, G. Knowledge Asset Management. Beyond the Process-Centred and Product-Centred Approaches / G. Mentaz, D. Apostolou, A. Abecker, R. Young, Springer; London, 2003 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=xaeksFqL9QwC&oi=fnd&pg=PR11&ots=0tr4zKDdi1&sig=jVHA7HprYq94ofuQ4hQNUwLX3ZI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false (дата обращения: 01.09.2019).

факультетах. Однако с развитием УЗ и ИТ стала возможной организация работы со знанием на новых уровнях: вузовский, межвузовский и глобальный.

Глобальный	Социальные медиа	Вики	Веб-портал	Платформы MOOK и OOP Платформы MOOK и OOP
Межвузовский	Социальные медиа	Веб-портал	Веб-портал	
Вузовский	Веб-портал	Веб-портал		
Командный	Электронная почта	Программы совместной работы над документами	Социальные медиа	Среда электронного обучения и разработки курсов
Индивидуальный	Электронная почта			
Функции УЗ	Коммуникация	Сотрудничество	Управление знаниями	Создание и инновации

Рисунок 59 – Пять уровней УЗ в разработке содержания электронного обучения

Источник: разработано автором⁵²⁸.

Управление индивидуальными знаниями лежит в основе всех последующих уровней. Хозяйствующие субъекты затрачивают много усилий для формирования культуры управления знаниями на индивидуальном уровне, которые включают дополнительное обучение и мотивацию сотрудников. Научная и творческая среда вузов изначально предназначена для того, чтобы способствовать УЗ на индивидуальном уровне. В вузах не требуется проводить дополнительные мероприятия для обучения преподавателей и исследователей методам УЗ. Работа со знаниями, их создание, накопление и распространение – это основной процесс в вузе. Однако дополнительно может быть проведено обучение по работе с отдельными инструментами УЗ на более высоких уровнях.

Основное преимущество УЗ в вузе при разработке электронного курса заключается в том, что по мере перехода на более высокий уровень УЗ расширяются возможности каждого индивида по использованию важнейших

⁵²⁸ Днепро́вская, Н. В. Уровни управления знаниями при разработке электронных курсов / Н. В. Днепро́вская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2017. – № 1. – С. 20–26.

ресурсов инновационной деятельности. Возможности каждого участника по разработке электронных курсов увеличиваются с каждым последующим уровнем УЗ. Доступные ресурсы и технологии для создания инновационных продуктов и услуг суммируются на последующих уровнях УЗ (Рисунок 60).

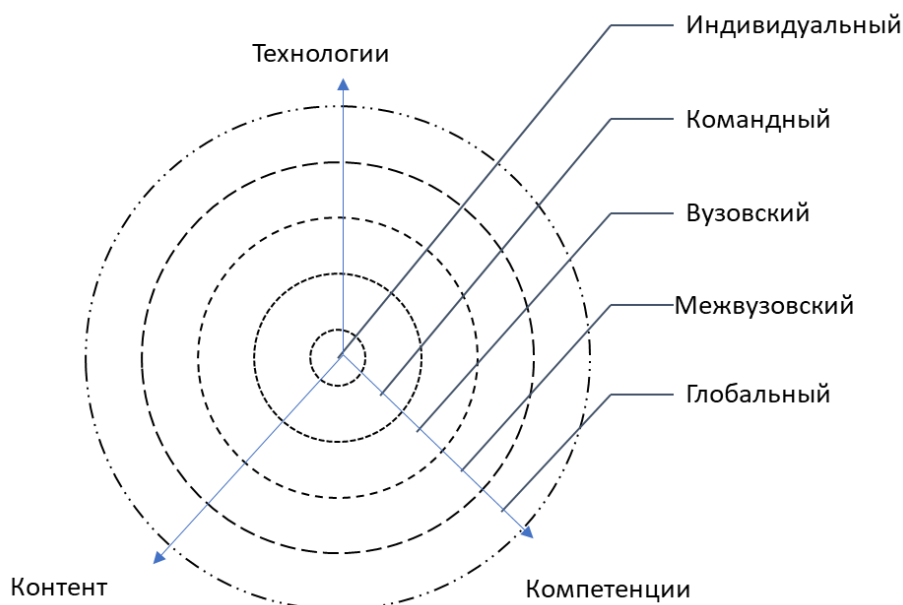


Рисунок 60 – Распределение ресурсов по пяти контурам управления знаниями
Источник: разработано автором.

УЗ на индивидуальном и командном уровне может осуществляться без поддержки со стороны администрации вуза.

Вузовский и межвузовский уровень

Формирование университетского уровня управления знаниями начинается с утверждения политики вуза, создания регламентов? направленных на разъяснение ключевых положений и задач по УЗ. Формирование единой среды знаний требует инструментов упорядочивания этой среды. Хранилище знаний и описание отдельных объектов знаний должно быть структурировано. Для решения данной задачи могут быть использованы различные подходы. Традиционным подходом является построение системы УЗ на базе языков метаописания, чтобы не

превратить информационную среду разработки электронных курсов в информационный хаос.

Методы по созданию инноваций в условиях цифровизации требуют инструментов совместной работы большого творческого коллектива. Творческие союзы могут складываться случайно в результате встреч на конференциях, но процесс разработки должен осознано управляться участниками этих союзов.

На вузовском уровне создается система УЗ, основными компонентами которой являются: стратегия, корпоративная культура, информационные ресурсы, информационная инфраструктура, ИТ. Таким образом, на уровне вуза доступна сумма важнейших ресурсов инновационной деятельности, включая компетенции, технологии и контент индивидуального и командного уровня УЗ. При этом на каждом уровне происходит накопление ресурсов, переживающих функции УЗ для расширенного числа субъектов и задач. Соответственно, на глобальном уровне происходит суммирование всех ресурсов предыдущих уровней, отраженных в таблице 22⁵²⁹.

Таблица 22 – Ресурсы управления знаниями

Уровень	Компетенции	Технологии	Контент
Индивидуальный	Поиск, сбор и хранение знаний	Пакет прикладных программ	Индивидуальные ресурсы
Командный	Распространение и совместное использование знаний	Облачные сервисы удаленной работы	Ресурсы команды
Вузовский	Создание инновационных курсов и услуг	Корпоративный портал	Ресурсы университета
Межвузовский	Открытый доступ к знаниям	Межуниверситетские сети и сервисы (Web 2.0)	Ресурсы консорциума университетов
Глобальный	Открытый/свободный доступ к знаниям	Платформы разработки открытых онлайн-курсов и образовательный материалов	Открытые и свободные ресурсы

Источник: составлено автором⁵³⁰.

⁵²⁹ Днепро́вская, Н. В. Уровни управления знаниями при разработке электронных курсов / Н. В. Днепро́вская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2017. – № 1. – С. 20–26.

⁵³⁰ Там же.

Глобальный уровень

Новые технологии ведут к зарождению мира, где практически отсутствуют барьеры на создание, обмен и распространение информации. В основном это связано с развитием Интернета и появлением новых ИТ, таких как web 2.0, которые сокращают временные интервалы от создания информации и данных до их воплощения в инновации. На основе современных ИТ создается единое информационное пространство, включающее базы данных деловой и научной информации, сообщества профессионалов, потребителей, где знания свободно распространяются.

Вузы охотно объединяют свои усилия для поддержки открытого образования на глобальном уровне. Примером международной инициативы в сфере образования может служить проект eMundus⁵³¹, объединяющий участников из девяти стран, создан с целью расширения международного сотрудничества в сфере высшего образования через открытое образование. Открытое образование включает: открытые образовательные ресурсы, массовые образовательные онлайн-курсы (МООС) и виртуальную мобильность. Особое внимание в проекте уделяется виртуальной мобильности как форме международного сотрудничества в обучении с использованием ИТ, направленной на формирование образовательной среды, позволяющей слушателям независимо от их профессиональной деятельности или страны проживания учиться вместе.

Эффективность совместного использования знаний может быть ограничена из-за отсутствия систематизации знаний. Большинство специалистов, вовлеченных в тематику электронного обучения, смогут назвать платформы с открытыми образовательными материалами и курсами, но поиск самих курсов и по их содержанию может вызвать трудности. На платформе Coursera доступно около 2 000 курсов, поиск курса происходит по тематическому каталогу, по названию

⁵³¹ Nascimbeni F., McGreal R., Colone G. C. The eMundus project: Fostering International Higher Education Collaboration Through ICT and Open Education / F. Nascimbeni, R. McGreal, G.C. Colone. – 2014 // OpenCourseWare Consortium Conference, Slovenia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://conference.oecconsortium.org/2014/wp-content/uploads/2014/02/Paper> (дата обращения: 01.09.2019).

курса или по имени его разработчика, но поиск по содержанию самих курсов недоступен⁵³².

Переход к ступени «смарт-обучение» способен осуществить вуз, в котором присутствует достаточно развитая ИТ-инфраструктура, преподаватели и сотрудники владеют необходимыми компетенциями в области ИТ и управления знаниями. Достижения и преимущества электронного обучения возрастают, если интегрировать его с СУЗ. В создании СУЗ большое значение имеют технические вопросы и аспекты подготовки преподавателей к работе в электронной образовательной среде⁵³³.

Отдельные элементы методологического подхода «смарт» были апробированы в Частном образовательном учреждении дополнительного профессионального образования «Газпром корпоративный институт».

Выводы по главе 5

Проведенное исследование показывает, что в результате развития ИТ и многообразия сфер их применения формируется потребность хозяйствующих субъектов в постоянном обновлении и получении новых компетенций. Переход хозяйствующих субъектов к ЦЭ должен быть поддержан системой образования, где в основном происходит формирование и развитие интеллектуального капитала за счет подготовки кадров, научных результатов, формирования информационных ресурсов о мировых инновациях. В то же время система образования стоит перед вызовами цифровизации, требующих организационных, методических и технологических преобразований учебного процесса.

В настоящее время ИТ-инфраструктура общества делает возможной реализацию концепции смарт-обучения на основе накопленного опыта и достижений дистанционного и электронного обучения. Понятие «смарт» указывает на наличие у учебного процесса, системы или технологии свойства интерактивно взаимодействовать с внешней средой, обеспечивая тем самым быструю их

⁵³² Днепро́вская, Н. В. Уровни управления знаниями при разработке электронных курсов / Н. В. Днепро́вская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2017. – № 1. – С. 20-26.

⁵³³ Днепро́вская, Н. В. Система управления знаниями как основа смарт-обучения / Н. В. Днепро́вская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 42-52.

адаптацию к ее изменениям для выполнения ими своих функций. Автором smart-обучение определено как взаимодействие слушателя, преподавателя и эксперта через интеллектуальную информационную систему, включенную в мировую сеть знаний и используемую в учебном процессе.

Предложенный методологический подход к организации smart-обучения требует объединения усилий нескольких групп заинтересованных сторон: коммерческих и некоммерческих организаций, органов государственного управления и граждан. Субъекты каждой группы обладают частью ресурсов, необходимых для формирования цифровых компетенций. Объединить их ресурсы при балансе интересов способен вуз, традиционно обладающий высоким авторитетом в обществе.

Центральным элементом в реализации методологического подхода smart-обучения является вуз, развивающий четыре направления организации учебного процесса. Технологическое направление обеспечивает smart-обучение ИТ-инструментарием, включая внешние устройства и программное обеспечение. Организационно-правовое – формирует локальную нормативную базу smart-обучения в вузе. Педагогическое – наполняет процесс обучения и взаимодействия со слушателями актуальными педагогическими приемами и методами. Экономическое – помогает найти баланс интересов между группами заинтересованных сторон, сделать учебный процесс взаимовыгодным.

Автором установлено, что компетенции субъектов ЦЭ являются множеством, образованным разнообразием ИТ и сфер их применения. Цифровизация общества создает огромную вариативность компетенций по работе с ИТ и данными в соответствии с многообразием видов экономической деятельности, в которых они применяются. Содержание компетенций будет значительно различаться в зависимости от отрасли, в которой действует хозяйствующий субъект, и предметной области, в которой работает каждый конкретный специалист. Матричное представление компетенций ЦЭ позволяет проводить исследование обеспеченности компетенциями видов экономической деятельности и находить области, в которых необходима разработка компетенций и образовательных программ.

Методологический подход смарт-обучения обеспечивает формирование необходимых компетенций субъектам ЦЭ через: доступ к актуальным данным и сведениям о знаниях и компетенциях; стимулирование самостоятельной исследовательской и проектной деятельности слушателей; формирование распределенной электронной среды обучения, включающей многообразие источников данных и информации и ИТ; интеграцию слушателей в экспертное сообщество; адаптивные образовательные траектории для слушателей; соответствие обучения потребностям инновационной среды.

Технологическую основу смарт-обучения составляет электронная образовательная среда. Отбор материалов для составления актуального содержания образовательной программы должен происходить, с одной стороны, по мировому уровню знаний, а с другой – быть адаптированным к индивидуальным потребностям и способностям слушателя. Традиционные подходы к формированию содержания обучения не справляются с объемом и скоростью обновления знаний и компетенций в условиях цифровизации.

Предложен методологический подход управления знаниями, который предоставляет инструменты и методы для сбора, хранения, создания и распространения сведений о новейших знаниях и компетенциях. Суть предложенного подхода к разработке содержания обучения заключается в системе управления знаниями, которая поддерживает информационное взаимодействие между образовательной деятельностью вуза и инновационной деятельностью хозяйствующих субъектов. Таким образом, в учебный процесс через систему управления знаниями транслируются актуальные сведения о знаниях и компетенциях, лучших практиках, запрос на дополнительное обучение сотрудников. Через методы и инструменты управления знаниями смарт-обучение наполняется качественным и актуальным содержанием. Предложенный подход управления знаниями был реализован в Московском государственном университете экономики, статистики и информатики (МЭСИ), реорганизованном в 2015г., при разработке интегрированной системы обучения «Смарт-кампус».

Заключение

Полученные в ходе проведенного исследования теоретические и практические результаты направлены на формирование инновационной среды цифровой экономики таким образом, чтобы поддержать развитие цифровой экономики в России за счет инновационной деятельности хозяйствующих субъектов с использованием достижений цифровизации общества. Автором получены следующие результаты:

1. Уточнено понятие цифровизации общества на основе исследования этапов использования ИТ в экономике, создающих новые условия для осуществления инновационной деятельности. Показано, что по мере развития и проникновения ИТ в производственные и управленческие процессы происходило преобразование сначала отдельных функций управления, а затем экономических систем целиком. Цифровизация является следующим за автоматизацией и информатизацией этапом применения ИТ, который характеризуется использованием хозяйствующими субъектами не отдельных ИТ, а их совокупностью, накопленных обществом. Необходимо формирование инновационной среды, которая будет включать ИТ и ресурсы, накопленные обществом, для их использования хозяйствующими субъектами в инновационной деятельности.

2. Показано, что цифровизация общества создает возможности для применения новых способов информационного обеспечения инновационной деятельности за счет внедрения технологий цифровых платформ, интернета вещей, больших данных, искусственного интеллекта, распределенного реестра, виртуальной и дополненной реальностей, компонентов робототехники и сенсорики. Выявлены и обоснованы ранее неизученные возможности развития информационного обеспечения инновационной деятельности, появление которых обусловлено сменой этапа информатизации на цифровизацию общества. Новые способы заключаются в интеллектуальной автоматизированной обработке цифровых данных; совместном с несколькими хозяйствующими субъектами

использовании ИТ-инфраструктуры. Однако применение этих способов требует новых подходов к созданию благоприятных условий для осуществления инновационной деятельности, а именно формирования инновационной среды.

3. Систематизированы факторы перехода хозяйствующих субъектов к цифровизации, состоящие из интенсификации коммуникаций, автоматизации взаимодействий хозяйствующего субъекта с клиентами и партнерами, обработки информационных ресурсов в режиме онлайн. Фактор интенсификации коммуникаций указывает на увеличение субъектов, частоты и скорости устанавливаемых связей как с внешней средой, так и внутри самого субъекта за счет социальных медиа, цифровых платформ, веб-сервисов, мобильных приложений. Автоматизация взаимодействий хозяйствующего субъекта с клиентами и партнерами свидетельствует о взаимодействии, которое осуществляется без личного участия сотрудников. Онлайн-обработка информационных ресурсов большого объема в онлайн-режиме позволяет создавать разные типы инноваций, включая технологически усовершенствованные или новые товары и услуги, способы их продвижения на рынок и организацию их производства. Обработка информационных ресурсов в режиме реального времени становится обязательным требованием к организации информационного обеспечения инновационной деятельности для использования достижений цифровизации общества.

4. Выявлены и обоснованы важнейшие виды информационных ресурсов для создания эффективных инноваций в условиях цифровизации общества. Первым видом важнейшего ресурса является контент, состоящий из сведений о мировом уровне развития науки и технологий, экономических и социальных процессах, а также цифровые данные, характеризующие активность клиентов и партнеров, состояние параметров внешней среды и различных устройств (интернет вещей). Второй вид ресурса – это технологии, в который объединяются вычислительные устройства, телекоммуникационные сети и программное обеспечение. Технологии создают условия для многократного роста темпов накопления информационных ресурсов и их последующей автоматизированной обработки, в том числе

интеллектуальной. Третий вид ресурса – это компетенции, которые состоят из способностей и знаний субъектов (специалистов и организаций) использовать контент и технологии для создания эффективных инноваций. Доказано, что уровень развития и доступ к трем важнейшим видам информационных ресурсов инновационной деятельности влияют на создание эффективных инноваций хозяйствующими субъектами и их инновационную активность.

5. Выявлен и доказан «цифровой кризис» в информационном обеспечении инновационной деятельности, препятствующий эффективному использованию информационных ресурсов при создании инноваций. Цифровой кризис заключается в том, что функция предоставления доступа к полным и точным сведениям, необходимым для создания инноваций, перестает выполняться информационным обеспечением. Так как используемые ИТ неспособны обеспечить эффективный доступ к данным в современном информационном потоке, когда скорость, объем и количество форматов данных постоянно растут. Цифровой кризис является причиной снижения эффективности инновационной деятельности, в то время как затраты на работу с информационными ресурсами увеличиваются. Пути преодоления кризиса находятся в совершенствовании ИТ и развитии компетенций их использования.

6. Выявлена закономерность использования ИТ в экономике, обуславливающая разницу в получаемом экономическом эффекте при внедрении ИТ. Автор доказывает, что в условиях дефицита доступа к информационным видам ресурсов инновационной деятельности экономический эффект от внедрения ИТ будет ниже, чем в условиях полного доступа к ним. Ограниченный доступ к видам информационных ресурсов, входящих в контент или компетенции, создает эффект «ИТ-ловушки» для хозяйствующего субъекта, когда затраты на внедрение и использование ИТ превышают получаемую на их основе выгоду. Дефицит доступа к важнейшим видам ресурсов указывает на диспропорциональное состояние инновационной среды экономики, ограничивающее возможности хозяйствующих субъектов по созданию эффективных инноваций на основе достижений цифровизации общества.

7. Предложено уточнение определения инновационной среды как среды, в которой происходит взаимодействие хозяйствующих субъектов с ресурсами и субъектами инновационной деятельности. На предыдущих фазах социально-экономического развития это взаимодействие происходило в рамках внутренней среды хозяйствующего субъекта, так как для создания эффективных инноваций было достаточно ресурсов, которыми владел сам субъект. А развитие цифровой экономики требует использовать ресурсы, которыми субъект не владеет, для создания инноваций. Таким образом, инновационная среда цифровой экономики должна включать внешние ресурсы и внешних субъектов, так как она становится внешней по отношению к хозяйствующему субъекту.

8. Выявлена важнейшая функция инновационной среды цифровой экономики, которая заключается в обеспечении доступа к информационным видам ресурсов инновационной деятельности. Цифровая трансформация инновационной деятельности приводит к росту потребностей во внешних информационных ресурсах инновационной деятельности и взаимодействиях с другими хозяйствующими субъектами. Инновационная среда, обеспечивающая доступ к информационным видам ресурсов инновационной деятельности в условиях цифровизации, будет благоприятной для создания эффективных инноваций и развития цифровой экономики.

9. Установлено, что информационные виды ресурсов генерируются и аккумулируются во внешней среде множеством субъектов, ведущими научную, инновационную, экономическую и другие виды деятельности. За счет достижений цифровизации хозяйствующий субъект может задействовать в своей инновационной деятельности ИТ, которыми он не владеет, информационные ресурсы и компетенции, накопленные всем мировым сообществом. В инновационной среде цифровой экономики субъектами инновационной деятельности становятся граждане, чей инновационный потенциал сейчас практически не используется, а также многочисленные поставщики ИТ и больших объемов данных. Благоприятная инновационная среда цифровой экономики

формируется за счет развития важнейших видов информационных ресурсов инновационной деятельности и создания условий доступа к ним.

10. Разработана концепция формирования инновационной среды цифровой экономики, которая заключается в развитии важнейших видов информационных ресурсов инновационной деятельности, в результате этого происходит расширение перечня доступных хозяйствующим субъектам ресурсов и субъектов. Таким образом, инновационная среда включает возможности существующей среды и обеспечивает доступность достижений цифровизации для их использования в инновационной деятельности. Ключевым элементом концепции инновационной среды является хозяйствующий субъект, который взаимодействует с ресурсами и субъектами инновационной деятельности во внешней среде.

11. Сформулированы принципы формирования благоприятной инновационной среды цифровой экономики, обеспечивающие возможности использования достижений цифровизации в инновационной деятельности широкому кругу хозяйствующих субъектов. Выработаны следующие принципы:

- «мирового опыта» – подразумевает, что мировой опыт должен содержаться в информационных ресурсах, используемых в процессе создания инноваций. Доступ к сведениям о новейших в мире разработках, бизнес-моделях, технологиях и методах обеспечивает соответствие инноваций требованиям новизны и рыночного спроса;

- «приоритета потребностей инновационного процесса» – при государственной поддержке развития и распространения доступа к ресурсам инновационной деятельности;

- «нормативно-правового и технологического единства» – обеспечивает поддержку формирования хозяйствующими субъектами информационного обеспечения инновационной деятельности из совокупности ИТ, накопленных обществом, включать в него доступные ИТ, в том числе вычислительные устройства граждан;

– «доступности цифровых данных» – включает обеспечение хозяйствующим субъектам доступа к цифровым данным, накопленным обществом. В первую очередь это данные, которые создаются в результате взаимодействия пользователей с ИТ, цифровыми платформами или мобильными приложениями;

– «цифровизации образования» (смарт-обучение) – обеспечивает гибкость в формировании новых компетенций с учетом разнообразия данных, технологий и сфер их применения.

Принципы направлены на формирование благоприятной инновационной среды, обеспечивающей пропорциональный доступ к важнейшим ресурсам инновационной деятельности для развития цифровой экономики за счет создания эффективных инноваций.

12. Разработан метод удовлетворения информационных потребностей в инновационном процессе в условиях цифровизации общества. Метод заключается в проведении нескольких циклов решения информационных задач по удовлетворению информационных потребностей каждого этапа инновационного процесса, включая отбор идеи, разработку новшества и вывод инновации на рынок. Алгоритм решения информационных задач включает следующие действия: постановку цели, выявление информационной потребности, выявление и отбор источников информации и данных, организацию доступа к ним, их применение и анализ полученных результатов. Преимущество метода состоит в поиске подходящего пути удовлетворения информационной потребности хозяйствующего субъекта при создании или приобретении эффективной инновации. Внедрение данного метода в информационное обеспечение инновационной деятельности позволит осуществить доступ к контенту, являющемуся важнейшим информационным ресурсом инновационной деятельности.

13. Разработана модель информационных компетенций для работы с информационными ресурсами, которые являются необходимыми в процессе создания эффективных инноваций в условиях цифровизации общества. В отличие от существующих, разработанную модель отличает ориентация на поддержку

инновационной деятельности хозяйствующего субъекта. Модель включает компетенции: выявлять информационную потребность, проводить поиск информации и данных, их оценку, применять и соблюдать правовые нормы информационной деятельности. Доказано, что владение данными компетенциями влияет на эффективность удовлетворения информационной потребности. Уровень владения информационными компетенциями зависит от знаний субъекта предметной области, где подходы и методы обработки данных различаются. Обучение субъектов владению информационными компетенциями входит в информационное обеспечение инновационной деятельности как наиболее творческого процесса, направленного на получение новых знаний, компетенций, технологий, идей за счет работы с информационными ресурсами.

14. Предложен методологический подход к информационному обеспечению инновационной деятельности, который включает метод и компетенции использования контента как одного из важнейших ресурсов инновационной деятельности. Методологический подход включает разработанный метод удовлетворения информационных потребностей в инновационном процессе, а также модель информационных компетенций, владение которыми обязательно для специалистов, использующих внешние информационные ресурсы в своей деятельности.

15. Предложен подход смарт-обучения в условиях цифровизации общества на базе вуза, обеспечивающий формирование важнейшего ресурса инновационной деятельности – компетенций. Хозяйствующий субъект получает доступ к компетенциям в инновационной среде через обучение своих сотрудников. В условиях ускорения темпов научно-технического прогресса, жизненного цикла продуктов происходит накопление знаний экспертным сообществом в целом, а самостоятельная генерация хозяйствующим субъектом необходимых знаний и компетенций будет неэффективной. Связующим элементом в смарт-обучении является вуз, приводящий интересы граждан, предприятий и органов государственного управления к равновесию для формирования необходимых компетенций и подготовки кадров для цифровой экономики в целом.

16. Предложено авторское определение смарт-обучения как взаимодействия слушателя, преподавателя, профессионала (эксперта) через интеллектуальные информационные системы, включенные в мировую сеть знаний и цифровых данных и используемые в учебном процессе. Сеть знаний включает накопленный экспертным сообществом опыт, который доступен в информационных системах. Организация смарт-обучения включает следующие направления: технологическое, нормативно-правовое, педагогическое и экономическое.

17. Разработан метод исследования компетенций субъектов цифровой экономики как необходимый элемент развития важнейшего ресурса инновационной деятельности в условиях цифровизации. Доказано, что цифровые компетенции являются множеством, образованным в результате многообразия современных ИТ и способов их применения в видах экономической деятельности. Размер матрицы определяется количеством существующих, разрабатываемых ИТ и количеством видов деятельности их применения. Матрица на основе структурированного представления компетенций цифровой экономики позволяет при организации смарт-обучения выявлять потребности в новых компетенциях, необходимых для создания эффективных инноваций.

18. Предложен подход управления знаниями к разработке содержания обучения специалистов цифровым компетенциям. На основе достижений цифровизации применение методов и инструментов управления знаниями поддерживает непрерывное информационное взаимодействие между инновационной и образовательной деятельностью. В результате взаимодействия задачи инновационной деятельности будут формализованы в компетенции, их содержание – в онтологическую схему, а лучшие практики – в образовательные материалы, которые обеспечивают актуальность содержания образовательных программ.

Полученные автором результаты поддерживают формирование инновационной среды цифровой экономики поскольку позволяют:

1. Использовать новые способы информационного обеспечения в инновационной деятельности хозяйствующих субъектов, которые возможно применять в условиях цифровизации общества.

2. Обеспечивать хозяйствующим субъектам доступ к информационным видам ресурсов инновационной деятельности в инновационной среде цифровой экономики.

3. Повышать долю хозяйствующих субъектов, ведущих инновационную деятельность, за счет формирования благоприятной инновационной среды, расширяющей состав субъектов инновационной деятельности за счет доступа к новым ИТ совместной работы, вовлечения в инновационный процесс сообщества практиков и потребителей на основе механизмов краудсорсинга и открытых инноваций.

4. Совершенствовать информационное обеспечение инновационной деятельности на основе предложенного методологического подхода, направленного на удовлетворение информационных потребностей в процессе создания или приобретения инноваций.

5. Повышать эффективность создаваемых или приобретаемых инноваций хозяйствующими субъектами за счет владения субъектами информационными компетенциями, обеспечивающими творческий инновационный процесс алгоритмом решения информационных задач.

6. Выявлять потребности в компетенциях из множества компетенций, возможных в условиях цифровизации общества с использованием метода исследования компетенций субъектов цифровой экономики.

7. Развивать важнейший ресурс инновационной деятельности – компетенции субъектов цифровой экономики на основе организации smart-обучения на базе вуза.

8. Поддерживать развитие цифровой экономики за счет формирования благоприятной среды для создания эффективных инноваций в условиях цифровизации общества, обеспечивающей доступ к важнейшим информационным ресурсам инновационной деятельности, включая совершенствование

информационного обеспечения, через которое хозяйствующие субъекты используют эти ресурсы и механизмы их развития.

Полученные в исследовании результаты, концепция, подходы и методы будут представлять интерес для руководителей органов государственного управления при формировании инновационной среды цифровой экономики, хозяйствующих субъектов при совершенствовании информационного обеспечения инновационной деятельности, управленческих и научно-педагогических работников вузов при разработке образовательных программ по обучению цифровым компетенциям.

Словарь терминов

знание (knowledge): Отражение действительности в создании человека⁵³⁴. Субъективная интерпретация информации.

инновационная деятельность (innovative activity): Деятельность, результатом которой являются инновации различных видов: организационные, технологические, рыночные.

инновационная среда (innovative environment): Среда, в которой происходит взаимодействие хозяйствующих субъектов с ресурсами и субъектами инновационной деятельности.

инновация (innovation): Конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, используемого в практической деятельности либо в новом подходе к социальным услугам⁵³⁵.

информационная технология (information technology): Совокупность методов, программно-технических и технологических средств, обеспечивающих сбор, накопление, обработку, хранение, представление и распространение информации⁵³⁶.

информационное обеспечение (information support): Организация удовлетворения информационных потребностей субъекта, включающая технологии, доступ к внутренним и внешним информационным ресурсам и методы работы с ними.

⁵³⁴ Спиркин, А. Г. Философия : учебник / А. Г. Спиркин. – 2-е изд. М. : Гардарики, 2008. – С. 371.

⁵³⁵ Эткина, А. Н. Инновационная стратегия России / А. Н. Эткина; под ред. д-ра экон. наук, проф. С. П. Гржибовского. – М. : ГНУ «Аналитический центр», 2007. – С. 9.

⁵³⁶ Кузнецов, С. Д. Информационные технологии // Большая российская энциклопедия. Электронная версия (2016) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bigenc.ru/technology_and_technique/text/2016059 (дата обращения: 24.10.2019).

информационный ресурс (information resource) – источник информации, необходимый для ведения экономической деятельности, повышения ее эффективности, формирования потребительской ценности товаров и услуг.

информационный массив (information array): Совокупность сведений, которая может содержать различные форматы представления сведений, хранящаяся в информационной системе. Информационные массивы создаются информационными агентствами, органами государственного управления, а также накапливаются в результате деятельности цифровыми платформами, предприятиями, гражданами.

информация (information): Сведения о чем-либо независимо от формы их представления, включая данные и сведения о знаниях⁵³⁷.

ИТ-инфраструктура (IT-infrastructure): Набор взаимосвязанных информационных систем, каналов передачи данных, информационных служб, которые обеспечивают поддержку информационных процессов или видов деятельности хозяйствующего субъекта.

компетенция (competency): Способность субъекта (человека или организации) выполнять какую-либо деятельность, полученную в результате комбинации полученных субъектом знаний, умений, навыков с учетом накопленного опыта.

предприятие (enterprise): Организация, осуществляющая на свой риск экономическую деятельность по управлению и использованию общего имущества в сфере производства, распределения, обмена и потребления материальных и нематериальных благ с целью получения выгоды⁵³⁸.

сеть знаний (knowledge network): Установленные коммуникации с использованием ИТ между экспертами (профессионалами) какой-либо области, обеспечивающие размещение, хранение, обсуждение и обмен информацией, а

⁵³⁷ Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/ (дата обращения: 01.09.2019).

⁵³⁸ Клейнер, Г. Б. Предпринимательство // Большая российская энциклопедия. Электронная версия (2016) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/economics/text/3175307> (дата обращения: 06.10.2019)

также поддерживающие различные формы сотворчества и сотрудничества в рамках сообщества.

система (system): Упорядоченная совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, образующих внутреннее единство объекта относительно отделяющего его от внешней среды⁵³⁹.

смарт (smart): Свойство системы или процесса, которое проявляется во взаимодействии с внешней средой, и наделяет систему и/или процесс способностью к незамедлительному реагированию на изменения во внешней среде; постоянной адаптации к изменяющимся условиям; развитию и самоконтролю; достижению результата⁵⁴⁰.

совокупность информационных ресурсов и технологий (complex of information resources and technologies): Множество элементов (ресурсов и технологий), объединение которых формирует общий набор свойств, которые могут быть использованы хозяйствующими субъектами как единая информационная система.

хозяйствующий субъект (economic entity): «Коммерческая организация, некоммерческая организация, осуществляющая деятельность, приносящую ей доход, индивидуальный предприниматель, иное физическое лицо, не зарегистрированное в качестве индивидуального предпринимателя, но осуществляющее профессиональную деятельность, приносящую доход, в соответствии с федеральными законами на основании государственной регистрации и(или) лицензии, а также в силу членства в саморегулируемой организации⁵⁴¹».

цифровая платформа (digital platform): Совокупность информационных технологий нескольких хозяйствующих субъектов, объединенных в

⁵³⁹ Ведута, Е. Н. Экономическая кибернетика как основа методологии стратегического планирования экономики / Е. Н. Ведута // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2006. – № 3. – С. 94.

⁵⁴⁰ Днепровская, Н. В. Понятийные основы концепции смарт-образования / Н. В. Днепровская, Е. А. Янковская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2015. – № 6. – С. 43–51.

⁵⁴¹ Федеральный закон от 26 июля 2006 г. № 135-ФЗ «О защите конкуренции» (ред. от 27.12.2019) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csource=online&utm_medium=button (дата обращения: 01.09.2019).

информационную систему, которая обеспечивает накопление информационных массивов, их передачу и автоматизированную обработку в онлайн-режиме.

цифровая технология (digital technology): Тождественное понятие для понятия «информационная технология». Так как под цифровыми технологиями часто понимают некоторую совокупность ИТ (цифровая платформа) или ИТ, для которых были найдены новые сферы применения (искусственный интеллект или аддитивные технологии)⁵⁴².

цифровая экономика (digital economy): Хозяйственная деятельность, которая характеризуется ростом экономической эффективности за счет использования информационных массивов и совокупности информационных технологий.

цифровизация (digitalization): Этап применения информационных технологий и ресурсов, следующий за этапами автоматизации и информатизации, отличительной характеристикой которого является использование отдельными хозяйствующими субъектами совокупности ИТ и ресурсов, приводящее к трансформации бизнес-моделей, процессов, сервисов, а также товаров и услуг.

цифровые данные (digital data): Какие-либо сведения, хранящиеся в цифровой форме. В настоящее время накопление и хранение любых сведений происходит в цифровой форме.

⁵⁴² Днепроvская, Н. В. Оценка готовности российского высшего образования к цифровой экономике / Н. В. Днепроvская // Статистика и экономика. – 2018. – № 4 (15). – С. 18.

Список литературы

1. Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/programs/1/> (дата обращения: 01.09.2019).
2. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/rugovclassifier/860/events/> (дата обращения: 01.09.2019).
3. Государственная программа Российской Федерации Экономическое развитие и инновационная экономика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://programs.gov.ru/Portal/programs/passport/15> (дата обращения: 01.09.2019).
4. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18 декабря 2006 г. № 230-ФЗ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102110716> (дата обращения: 01.09.2019).
5. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12 декабря 1993) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 01.09.2019).
6. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/28c7f9e359e8af09d7244d8033c66928fa27e527/ (дата обращения: 01.09.2019).
7. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490 [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.kremlin.ru/acts/bank/44731> (дата обращения: 01.12.2019)
8. ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (утв. Приказом Росстандарта от 31 января 2014 г.

№ 14-ст) (ред. от 20 февраля 2019 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/ (дата обращения: 01.09.2019).

9. Окинавская хартия глобального информационного общества (Принята на о. Окинава 22 июля 2000 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/supplement/3170> (дата обращения: 01.09.2019).

10. Паспорт национального проекта «Национальная программа "Цифровая экономика Российской Федерации"» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 4 июня 2019 г. № 7) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.ac.gov.ru/materials/passport/> (дата обращения: 01.09.2019).

11. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 01.09.2019).

12. Стратегия инновационного развития Российской Федерации до 2020 г. Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р (ред. от 18 октября 2018 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ac.gov.ru/files/attachment/4843.pdf> (дата обращения: 01.09.2019).

13. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации от 7 февраля 2008 г. № Пр-212. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 01.09.2019).

14. Стратегия развития информационного общества в РФ на 2017–2030 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 01.09.2019).

15. Федеральный закон «О защите конкуренции» от 26 июля 2006 г. № 135-ФЗ (ред. от 27 декабря 2019 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csource=online&utm_medium=button (дата обращения: 01.09.2019).

16. Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 N 152-ФЗ (ред. от 31.12.2017) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/24154> (дата обращения: 01.09.2019).

17. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/ (дата обращения: 01.09.2019).

18. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 29 декабря 2017 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 01.09.2019).

19. ФЦП «Электронная Россия (2002–2010 годы)». Утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 28 января 2002 г. № 65 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/programs/6/> (дата обращения: 01.09.2019).

20. Авдеева, С. М. Об опыте реализации модели оценки ИЕТ-Компетентности / С. М. Авдеева, М. Ю. Барышникова, С. К. Коваленко, А. Е. Мельников // Информатизация образования и науки. – 2009. – № 2. – С. 62–71.

21. Авилкина, С. В. Математическая модель формирования базовой статистической выборки для оценки уровня освоения цифровых компетенций преподавателей / С. В. Авилкина, М. А. Бакулева, Н. П. Клейносова // Статистика и экономика. – 2018. – № 6 (15). – С. 26–35.

22. Авилкина, С. В. Система высшего образования как ресурс развития предпринимательской среды / С. В. Авилкина, Л. С. Леонтьева // Российское предпринимательство. – 2017. – № 3 (18). – С. 427–438.

23. Агентство стратегических инициатив. Атлас новых профессий 2.0 М. : Московская школа управления СКОЛКОВО, 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://atlas100.ru> (дата обращения: 01.09.2019).

24. Айзексон, У. Стив Джобс: пер. с англ. Д. Горяниной, Ю. Полещук, А. Цырульковой, А. Череденко/ У. Айзексон. – М. : Астрель: CORPUS, 2012. – 688 с.
25. Алексеев, А. Н. Развитие инновационной среды на федеральном и региональном уровне / А. Н. Алексеев // Транспортное дело России. – 2013. – № 6. – С. 225–227.
26. Алексеев, П. В. Философия: учебное пособие. – 4-е изд. перераб. и доп. / П. В. Алексеев, А. В. Панини. – М. : ТК Велби, Изд-во Проспект, 2008. – 592 с.
27. Алешинцев, А. В. Обзор технологических норм производства транзисторов / А. В. Алешинцев, П. А. Холодков // Т-Comm (Технологии информационного общества). – 2010. – № 10. – С. 88–91.
28. Альтшуллер, Г. С. Творчество как точная наука / Г. С. Альтшуллер. – Петрозаводск : Скандинавия, 2004. – 208 с.
29. Андреева, А. К. Оценка конкурентоспособности информационно-правовых продуктов и информационных услуг / А. К. Андреева // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2012. – № 3 (13). – С. 147–154.
30. Архипова, М. Ю. Индикаторы патентной активности в сфере информационно-коммуникационных технологий и методика их вычисления / М. Ю. Архипова, И. М. Зацман, С. Ю. Шульга // Экономика, статистика и информатика: Вестник УМО. – 2010. – № 4. – С. 93–104.
31. Архипова, М. Ю. Информационно-статистический мониторинг изобретательской активности РАН на основе патентных информационных ресурсов / М. Ю. Архипова, В. А. Хавансков // Экономическая наука современной России. – 2012. – № 2 (57). – С. 117–129.
32. Архипова, М. Ю. Мониторинг и моделирование основных тенденций развития научной деятельности в России / М. Ю. Архипова, В. В. Власова // Статистика и Экономика. – 2014. – № 2 (6). – С. 384–389.

33. Архипова, М. Ю. Российский малый инновационный бизнес: региональный аспект / М. Ю. Архипова, К. В. Архипов // Статистика и Экономика. – 2016. – № 6. – С. 42–48.
34. Арчакова, С. Ю. Управление инновационной средой в условиях цифровой экономики; автореф. дис. ... канд. экон. наук: 23.04.2019 / Светлана Юрьевна Арчакова. – Воронеж, 2019. – 24 с.
35. Астахова, Т. Н. Децентрализованная цифровая платформа сельского хозяйства / Т. Н. Астахова, М. О. Колбанев, А. А. Шамин // Вестник НГИЭИ. – 2018. – № 6 (85). – С. 5–17.
36. Атлас сквозных технологий цифровой экономики России. – М. : Росатом, 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://digitalrosatom.ru/proektnyj-ofis-cifrovaya-ekonomika-rf-gk-rosatom-podgotovil-pilotnuyu-versiyu-doklada-atlas-skvoznых-технологий-cifrovoj-ekonomiki-rossii/> (дата обращения: 01.09.2019).
37. Афанасьев, М. А. Цифровая трансформация процесса управления знаниями / М. А. Афанасьев, Н. В. Днепровская, М. С. Клячин, Д. В. Демидко // Образование. Наука. Научные кадры. – 2018. – № 3. – С. 137–142.
38. Бадарч, Д. МООК: реконструкция высшего образования / Д. Бадарч, Н. Г. Токарева, М. С. Цветкова // Высшее образование в России. – 2014. – № 10. – С. 135–146.
39. Безгинова, Ю. А. Практики управления знаниями в нефтяных компаниях / Ю. А. Безгинова, Т. А. Гаранина, Д. В. Кудрявцев, А. Ю. Плешкова // Открытое образование. – 2018. – № 6 (22). – С. 27–38.
40. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество: опыт социального прогнозирования / Д. Белл : пер. с англ. под ред. В. Л. Иноземцева. – М. : Academia, 2004. – 940 с.
41. Белоногов, Г. Г. О путях повышения качества поиска текстовой информации в системе Интернет / Г. Г. Белоногов, Р. С. Гиляревский, С. Н. Селетков, А. А. Хорошилов // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и система. – 2013. – № 8. – С. 1–11.

42. Бельских, И. Е. Институциональные основы рекламы и публичных отношений фирмы в современной экономике / И. Е. Бельских // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – № 36 (339). – С. 16–24.

43. Блог о свободном Интернете. Всемирный саммит по информационному обществу: итоги 10-летней работы и новые приоритеты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lawtrend.org/information-access/blog-information-access/vsemirnyj-sammit-po-informatsionnomu-obshhestvu-podvel-itogi-10-letnej-raboty-i-predlozhl-kontseptsuyu-dalnejshego-razvitiya> (дата обращения: 01.09.2019).

44. Боно, де Э. Гениально! Инструменты решения креативных задач / Эдвард де Боно : пер. с англ. – М. : Альпина Паблишер, 2019. – 567 с.

45. Боно, де Э. Латеральное мышление / Эдвард де Боно : пер. с англ. – М. : Попури, 2012. – 384 с.

46. Боровков, А. Б. Взаимодействие с международными системами сертификации компьютерной грамотности / А. Б. Боровков, А. И. Степанов // Информатизация науки и образования. – 2009. – № 2. – С. 85–95.

47. Брускин, С. Н. Модели и инструменты предиктивной аналитики для цифровой корпорации / С. Н. Брускин // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2017. – № 5. – С. 135–139.

48. Буцык, С. В. «Цифровое» поколение в образовательной системе российского региона: проблемы и пути решения / С. В. Буцык // Открытое образование. – 2019. – № 1 (23). – С. 27–33.

49. Бычкова, С. Г. Информационно-коммуникационные технологии как основа развития информационного общества: Россия в системе международных статистических индикаторов / С. Г. Бычкова, Л. С. Прашинцева // Статистика и Экономика. – 2019. – № 1 (16). – С. 32–40.

50. Бэттелл, Д. Поиск. Как компания Google и ее конкуренты переписали законы бизнеса и изменили нашу культуру / Д. Бэттел : пер. с англ. И. Степанцевой. – М. : Добрая книга, 2006. – 368 с.

51. Вайндорф-Сысоева, М. Е. Методическая грамотность преподавателя вуза в онлайн-обучении как профессиональная компетенция (на примере

организации коммуникаций различных видов) / М. Е. Вайндорф-Сысоева // eLearning Stakeholders and Researchers Summit. – 2017. – 2017. – С. 137–141.

52. Вайндорф-Сысоева, М. Е. Современные подходы к организации превышения квалификации современного педагога / М. Е. Вайндорф-Сысоева // Проблемы современного педагогического образования. – 2017. – № 57-3. – С. 16–23.

53. Валентей, С. Д. Экологическое направление в системе знаний о народонаселении / С. Д. Валентей, Н. Г. Джанаева // Статистика и Экономика. – 2017. – № 5. – С. 61–70.

54. Варакин, Л. Е. 25 лет информационной революции. Технологии. Синергетика. Общество / Л. Е. Варакин // 25 лет информационной революции / под ред. Л. Е. Варакина. – М. : Международная академия связи, 2006. – С. 10–24.

55. Васильев, Р. Б. Управление развитием информационных систем : учебное пособие для вузов / Р. Б. Васильев, Г. Н. Калянов, Г. А. Левочкина / под ред. Г. Н. Калянова. – М. : Горячая линия-Телеком, 2015. – 376 с.

56. Васильева, Е. В. Как создать презентацию идеи: техники дизайн-мышления и игровое моделирование Lego Serious Play / Е. В. Васильева, А. А. Громова // Управленческие науки в современном мире. – 2018. – Т. 1. – № 1. – С. 613–617.

57. Васильева, Е. В. Компетентностный подход в государственной службе: какие знания и навыки выбирают госслужащие? / Е. В. Васильева // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2018. – № 4. – С. 120–144.

58. Васильева, Е. В. Развитие креативных способностей и компетенций профессионалов цифрового будущего / Е. В. Васильева // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. – 2018. – № 10. – С. 1–10.

59. Васин, С. Г. Искусственный интеллект в управлении государством / С. Г. Васин // Управление. – 2017. – № 3 (17). – С. 5–10.

60. Введение в информационный бизнес / О. В. Голосов, С. А. Охрименко, А. В. Хорошилов и др. / под ред. В. П. Тихомирова, А. В. Хорошилова. – М. : Финансы и статистика, 1996. – 240 с.

61. Ведомости. Министр образования поддержала запрет сотовых телефонов на уроках. 30.08.2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/politics/news/2017/08/30/731626-ministr-obrazovaniya-zapret> (дата обращения: 01.09.2019).

62. Ведута, Е. Н. Искусственный интеллект в повышении эффективности управления экономикой / Е. Н. Ведута // Государственное регулирование экономики и повышение эффективности деятельности субъектов хозяйствования = State Regulation of the Economy and Enhancing the Performance Efficiency of Business Entities : сборник материалов XV Международной научно-практической конференции. Минск (25–26 апреля 2019 г.) / редкол.: Г. В. Пальчик (пред.) [и др.]. – Минск : Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2019. – С. 29–36.

63. Ведута, Е. Н. Стратегия и экономическая политика государства : учебное пособие / Е. Н. Ведута. – 2-е изд., доп. и испр. – М. : Инфра-М, 2014. – 319 с.

64. Ведута, Е. Н. Экономическая кибернетика как основа методологии стратегического планирования экономики / Е. Н. Ведута // Менеджмент и бизнес-администрирование. – 2006. – № 3. – С. 94–104.

65. Ведута, Е. Н. Big Data и экономическая кибернетика / Е. Н. Ведута, Т. Н. Джакубова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2017. – № 63. – С. 43–66.

66. Ведута, Н. И. Социально-эффективная экономика / Н. И. Ведута. – М. : Изд-во РЭА им. Г. В. Плеханова, 1999. – 254 с.

67. Вильчинская-Бутенко, М. Э. Социально-культурная среда организации как инструмент модернизации корпоративного воспитания / М. Э. Вильчинская-Бутенко // Труды Санкт-Петербургского государственного института культуры. – 2013. – Т. 195. – С. 213–220.

68. Винер, Н. Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине / Н. Винер : пер. с англ. И. В. Соловьева и Г. Н. Поварова; под ред. Г. Н. Поварова. – 2-е изд. – М. : Наука : Главная редакция изданий для зарубежных стран, 1983. – 344 с.
69. Воронин, А. Сбербанк собирает идеи: практика банковского краудсорсинга // PC Week. – 2012. – № 33 (818) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pcweek.ru/idea/article/detail.php?ID=144760> (дата обращения: 04.04.2015).
70. Гаврилова, Т. А. Инженерия знаний. Модели и методы : учебник / Т. А. Гаврилова, Д. В. Кудрявцев, Д. И. Муромцев. – Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2016. – 323 с.
71. Гаспарян, М. С. Инжиниринг образовательных программ на основе применения интеллектуальных технологий / М. С. Гаспарян, С. А. Лебедев, Ю. Ф. Тельнов // Открытое образование. – 2017. – № 1. – С. 14–19.
72. Гейтс, Б. Бизнес со скоростью мысли / Б. Гейт. – 2-е изд., испр. – М. : Изд-во ЭКСМО-Пресс, 2001. – 480 с.
73. Гендина, Н. И. Информационная грамотность и информационная культура личности: международный и российские подходы к решению проблемы / Н. И. Гендина // Открытое образование. – 2007. – № 5. – С. 58–69.
74. Гераськина, И. Н. Сбалансированное инновационное развитие инвестиционно-строительного комплекса Российской Федерации: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 / Инна Николаевна Гераськина. – М., 2018. – 375 с.
75. Гиляревский, Р. С. Информатика как наука об информатике / Р. С. Гиляревский, И. И. Родионов, Г. З. Залаев, В. А. Цветкова, О. В. Барышева, А. А. Калинин; под ред. Р. С. Гиляревского. – М. : ФАИР-Пресс, 2006. – 592 с.
76. Гончаренко, Л. П. Цифровизация национальной экономики / Л. П. Гончаренко, С. А. Сыбачин // Вестник университета. – 2019. – № 8. – С. 32–38.

77. Глазьев, С. Ю. Мирохозяйственные уклады в глобальном экономическом развитии / С. Ю. Глазьев // Экономика и математические методы. – 2016. – № 2 (52). – С. 3–29.

78. Глазьев, С. Ю. О новой парадигме в экономической науке / С. Ю. Глазьев // Экономическая наука современной России. – 2016. – Ч. 1. – № 3 (74). – С. 7–17.

79. Глазьев, С. Ю. О новой парадигме в экономической науке. / С. Ю. Глазьев // Экономическая наука современной России. – 2016. – Ч. 2. – № 4 (75). – С. 10–22.

80. Глазьев, С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития / С. Ю. Глазьев. – М. : ВладДар, 1993. – 311 с.

81. Гретченко, А. А. Система управления инновационной средой: региональный аспект / А. А. Гретченко, О. Г. Деменко, И. В. Горохова // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2017. – № 6. – С. 176–182.

82. Гретченко, А. И. Цифровая платформа: новая бизнес-модель в экономике России / А. И. Гретченко, И. В. Горохова // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 1. – С. 62–72.

83. Гросул, М. В. Управление интеллектуальным капиталом в блоке нефтепереработки, нефтехимии, газопереработки ПАО «Лукойл» / М. В. Гросул, Т. А. Гаранина, А. В. Андреев, А. Ю. Иванов // Инновации. – 2016. – № 5 (211). – С. 95–102.

84. Давыдов, С. А. Оценка эффективности применения цифровых технологий в управлении капитальным ремонтом пути: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 27.04.2017 / Сергей Анатольевич Давыдов. – Новосибирск, 2017. – 24 с.

85. Девяткин, О. В. Аутогенный кризис как концептуальная модель системных изменений / О. В. Девяткин // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 2. – С. 182–190.

86. Декларация принципов. Построение информационного общества – глобальная задача в новом тысячелетии. Документ WSIS-03/GENEVA/DOC/4-R

(12 декабря 2003 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.un.org/ru/events/pastevents/wsis.shtml> (дата обращения: 01.09.2019).

87. Денисов, И. В. Студенты сетевого поколения: латеральные профили и цифровые навыки / И. В. Денисов, И. А. Корецкая // Информатика и образование. – 2019. – № 2. – С. 34–41.

88. Дик, В. В. Методология формирования решений в экономических системах и инструментальные среды их поддержки / В. В. Дик. – М. : Финансы и статистика, 2000. – 300 с.

89. Дмитриевская, Н. А. Массовые открытые онлайн-курсы как инструмент маркетинговых коммуникаций вуза / Н. А. Дмитриевская // Статистика и Экономика. – 2015. – № 4. – С. 29–37.

90. Днепровская, Н. В. Анализ информационной инфраструктуры инновационной экономики / Н. В. Днепровская, И. В. Шевцова // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. – 2011. – № 6 (2). – С. 40–44.

91. Днепровская, Н. В. Влияние ресурсов информации и знаний на инновационное развитие экономики России / Н. В. Днепровская // Креативная экономика. – 2013. – № 7. – С. 85–93.

92. Днепровская, Н. В. Исследование перехода предприятия к цифровой экономике / Н. В. Днепровская // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2019. – № 4 (106). – С. 54–65.

93. Днепровская, Н. В. Исследование управления знаниями среди государственных гражданских служащих / Н. В. Днепровская, И. В. Шевцова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2018. – № 66. – С. 60–76. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e-journal.spa.msu.ru/vestnik/item/66_2018dneprovskaya_shevtsova.htm (дата обращения: 1.09.2019).

94. Днепровская, Н. В. Методика управления информационными ресурсами в компании / Н. В. Днепровская, С. Н. Селетков // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. – 2011. – № 6 (2). – С. 35–39.

95. Днепровская, Н. В. Обучение информационным компетенциям в системе профессионального образования / Н. В. Днепровская // Информатизация образования и науки. – 2010. – № 4. – С. 36–46.

96. Днепровская, Н. В. Открытые образовательные ресурсы как основа формирования глобальных университетских сетей / Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2009. – № 2. – С. 27–33.

97. Днепровская, Н. В. Оценка готовности российского высшего образования к цифровой экономике / Н. В. Днепровская // Статистика и экономика. – 2018. – № 4 (15). – С. 16–28.

98. Днепровская, Н. В. Понятийные основы концепции смарт-образования / Н. В. Днепровская, Е. А. Янковская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2015. – № 6. – С. 43–51.

99. Днепровская, Н. В. Развитие теории управления информацией / Н. В. Днепровская, С. Н. Селетков // Информационные ресурсы России. – 2006. – № 6. – С. 12–14.

100. Днепровская, Н. В. Система управления знаниями как основа смарт-обучения / Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2018. – № 4 (22). – С. 42–52.

101. Днепровская, Н. В. Стандарты информационной грамотности / Н. В. Днепровская // Высшее образование в России. – 2007. – № 9. – С. 10–113.

102. Днепровская, Н. В. Структура и подходы к обучению информационным компетенциям в профессиональном образовании / Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2010. – № 3. – С. 38–45.

103. Днепровская, Н. В. Требования к инновационной среде при переходе к цифровой экономике / Н. В. Днепровская // Статистика и Экономика. – 2018. – № 6 (15). – С. 58–68.

104. Днепровская, Н. В. Уровни управления знаниями при разработке электронных курсов / Н. В. Днепровская, И. В. Шевцова // Открытое образование. – 2017. – № 1. – С. 20–26.

105. Днепроvская, Н. В. Цифровая трансформация взаимодействия органов государственной власти и граждан / Н. В. Днепроvская // Государственное управление. Электронный вестник. – 2018. – № 67. – С. 96–110 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e-journal.spa.msu.ru/vestnik/item/67_2018-dneprovskaya.htm (дата обращения: 01.09.2019).

106. Днепроvская, Н. В. Цифровой кризис в инновационной деятельности предприятия / Н. В. Днепроvская // Статистика и экономика. – 2019. – № 4 (16). – С. 45–53.

107. Друкер, П. Бизнес и инновации / Питер Ф. Друкер : пер с англ. К. С. Головинский. – М. : Вильямс, 2018. – 432 с.

108. Дудник, М. Э. Истоки экономической кибернетики и медицинской кибернетики в СССР / М. Э. Дудник, В. А. Китов, Д. Д. Щербакова // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2014. – Т. 186. – С. 611–617.

109. Ермолович, А. В., Шилов, В. В. Персональный компьютер // Большая российская энциклопедия. Электронная версия (2017) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bigenc.ru/technology_and_technique/text/2332954 (дата обращения: 06.10.2019).

110. Зацман, И. М. Теоретические основы моделирования процессов формирования новых знаний / И. М. Зацман // Знание. Понимание. Умение. – 2013. – № 3. – С. 34–39.

111. Заявление ВВУИО+10 о выполнении решений ВВУИО [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lawtrend.org/wp-content/uploads/2014/07/Zayavlenie-VVUIO-10-o-vypolnenii-reshenij-VVUIO.pdf> (дата обращения: 01.09.2019).

112. Золотарев, В. В. Методический подход к подготовке ИТ-специалистов на основе сетевого взаимодействия / В. В. Золотарев, Н. В. Днепроvская, С. В. Куликова // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2017. – № 4 (13). – С. 36–45.

113. Иванов, В. В. Стратегические приоритеты цифровой экономики / В. В. Иванов, Г. Г. Малинецкий // Стратегические приоритеты. – 2017. – № 3 (15). – С. 54–95.

114. Иванов, В. В. Цифровая экономика: от теории к практике / В. В. Иванов, Г. Г. Малинецкий // Инновации. – 2017. – № 12 (230). – С. 3–12.
115. Игнатьев, М. Б. Просто кибернетика/ М. Б. Игнатьев. – СПб. : Страта, 2016. – 250 с.
116. Ильенкова, С. Д. Инновационный менеджмент / С. Д. Ильенкова, Н. Д. Ильенкова, Л. М. Гохберг, В. И. Кузнецов, В. С. Пудич, С. Ю. Ягудин, Н. В. Тихомирова, А. Д. Попов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 392 с.
117. Индикаторы инновационной деятельности: 2017: статистический сборник / Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др. – М. : НИУ ВШЭ, 2017. – 328 с.
118. Индикаторы инновационной деятельности: 2019: статистический сборник / Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский, И. А. Кузнецова и др. – М. : НИУ ВШЭ, 2019. – 376 с.
119. Индикаторы цифровой экономики: 2019: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др. – М. : НИУ ВШЭ, 2019. – 248 с.
120. Инновационный менеджмент : учебник для вузов / Л. П. Гончаренко, Б. Т. Кузнецов, Т. С. Булышева, В. М. Захарова; под общей редакцией Л. П. Гончаренко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 487 с.
121. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями / под ред. Б. З. Мильнера. – М. : Инфра-М, 2009. – 624 с.
122. Исследование российского рынка онлайн-образования и образовательных технологий. 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edumarket.digital> (дата обращения: 01.09.2019).
123. Калинина, И. А. Инновационные стратегии управления воспроизводством научного потенциала экономических вузов: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 / Калинина Ирина Анатольевна. – М., 2019. – 331 с.

124. Карпова, Ю. А. Инновационная среда как объект социологии инноватики: проблема управления / Ю. А. Карпова // Инновации. – 2010. – № 10 (120). – С. 45–49.

125. Карышев, М. Ю. Экономико-статистическое исследование сферы информационно-коммуникационных технологий : монография / М. Ю. Карышев. – Самара: Самарский государственный университет путей сообщения, 2010. – 285 с.

126. Касперская, Н. И. Цифровая колонизация. Парламентские слушания «Формирование правовых условий финансирования и развития цифровой экономики» Февраль 2018 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://prezi.com/jagyhsgrqirr/presentation/?utm_campaign=share&utm_medium=copy (дата обращения: 15.10.2018).

127. Кастельс, М. Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе / М. Кастельс; пер. с англ. А. Матвеева; под ред. В. Харитонов. – Екатеринбург : У-Фактория (при участии изд-ва Гуманитарного ун-та), 2004. – 328 с.

128. Кастельс, М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / М. Кастельс : пер. с англ. / под науч. ред. О. И. Шкаратана. – М. : ГУ-ВШЭ, 2000. – 608 с.

129. Кепп, Н. В. Подрывные и поддерживающие инновации: сущность, особенности, тенденции развития / Н. В. Кепп // Организатор производства. – 2018. – Т. 26. – № 2. – С. 41–52.

130. Кириллов, А. В. Развитие корпоративного обучения в современных условиях / А. В. Кириллов // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. – 2014. – Т. 7. – № 5 (37). – С. 6–15.

131. Киселева, В. В. Государственное регулирование инновационной сферы / В. В. Киселева, М. Г. Колосничина. – М. : Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008. – 402 с.

132. Клейнер, Г. Б. Предпринимательство // Большая российская энциклопедия. Электронная версия (2016) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/economics/text/3175307> (дата обращения: 06.10.2019).

133. Клейнер, Г. Стратегия развития предпринимательства в реальном секторе экономики / Г. Клейнер, Н. Егорова, Ш. Агеев; под. ред. Г. Б. Клейнера. – М. : Наука, 2002. – 446 с.

134. Клейтон, Кристенсен М. Дилемма инноватора: Как из-за новых технологий погибают сильные компании / Клейтон М. Кристенсен; пер. с англ. – 5-е изд. – М. : Альпина Паблишер, 2016. – 236 с.

135. Ключкова, Е. Н. Оценка эффективности использования технологий распределенного реестра в условиях цифровой экономики / Е. Н. Ключкова, Л. В. Овешникова // Статистика и Экономика. – 2019. – № 2 (16). – С.15–24.

136. Ключкова, Е. Н. Оценка эффективности использования технологий распределенного реестра в условиях цифровой экономики / Е. Н. Ключкова, Л. В. Овешникова // Статистика и Экономика. – 2019. – № 2 (16). – С. 15–24.

137. Колин, К. К. Человек в информационном обществе: новые возможности и новые проблемы / К. К. Колин // Труд и социальные отношения. – 2008. – № 8 (50) – С. 51–63.

138. Комлева, Н. В. Инновационная технологическая среда оценки компетентности в образовании / Н. В. Комлева, С. И. Макаров // Открытое образование. – 2008. – № 5. – С. 29–34.

139. Комлева, Н. В. Комплексный подход к организации системы онлайн обучения в современном университете/ Н. В. Комлева, С. А. Лебедев, А. С. Молчанов // Открытое образование. – 2015. – № 4 (111). – С. 58–61.

140. Комлева, Н. В. Профессиональная компетентность личности в условиях Smart-общества / Н. В. Комлева // Открытое образование. – 2017. – № 1. – С. 27–33.

141. Королева, Д. О. Всегда онлайн: использование мобильных технологий и социальных сетей современными подростками дома и в школе / Д. О. Королева // Вопросы образования. – 2016. – № 1. – С. 205–224.

142. Корпорации хотят получить доступ к данным городского видеонаблюдения (21.05.2019 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://roskomsvoboda.org/47167/> (дата обращения: 01.09.2019).

143. Котов, Д. В. Методология формирования и развития инновационной среды в регионе: автореф. дис. ... д-ра экон. наук: 6.07.2012 / Дмитрий Валерьевич Котов. – Уфа, 2012. – 41 с.
144. Кудина, М. В. Цифровая экономика как стратегический тренд инновационного развития / М. В. Кудина, А. С. Воронов, Л. С. Леонтьева, М. А. Сажина, Н. Г. Щеголева и др.; под ред. М. В. Кудиной и А. С. Воронова. – М. : КДУ, 2018. – 166 с.
145. Кудина, М. В. Экономика знаний как основа инновационного развития / М. В. Кудина // Проблемы теории и практики управления. – 2018. – № 5. – С. 111–119.
146. Кузнецов, С. В. Цифровизация экономики и трансформация промышленной политики / С. В. Кузнецов, Е. А. Горин // Инновации. – 2017. – № 12 (230). – С. 34–39.
147. Кузнецов, С. Д. Информационные технологии // Большая российская энциклопедия. Электронная версия (2016) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://bigenc.ru/technology_and_technique/text/2016059 (дата обращения: 24.10.2019).
148. Кукла, М. П. Политика по созданию креативной экономики в Южной Корее / М. П. Кукла // АНИ: экономика и управление. – 2016. – № 2 (15). – С. 148–151.
149. Кулапов, М. Н. Наука и инновационная конкурентоспособность в контексте современных проблем российской экономики и менеджмента / М. Н. Кулапов, М. Н. Сидоров, П. А. Карасев // Вестник НГУЭН. – 2015. – № 4. – С. 181–191.
150. Кулапов, М. Н. Образовательно-научный центр «Менеджмент» как управленческая инновация: опыт и проблемы / М. Н. Кулапов, В. В. Масленников, А. Е. Шкляев // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2017. – № 1 (91). – С. 93–104.
151. Курлов, А. Б. Методология информационной аналитики / А. Б. Курлов, В. К. Петров. – М. : Проспект, 2014. – 384 с.

152. Лау, Х. Руководство по информационной грамотности для образования на протяжении всей жизни (русский перевод Jesus Lau, Guidelines on Information Literacy for Lifelong Learning, 2006 / под научной редакцией А. В. Федорова). – М. : МОО ВПП ЮНЕСКО «Информация для всех», 2007. – 45 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ifap.ru/pr/2007/070209a.htm> (дата обращения: 01.09.2019).

153. Лем, С. Сумма технологии / Станислав Лем; пер. с пол. Ф. Широкова. – М. : Издательство АСТ, 2018. – 736 с.

154. Леонтьева, Л. С. Нематериальные ресурсы повышения конкурентоспособности промышленных предприятий (инвестиционно-информационный аспект) : монография / Л. С. Леонтьева, Д. Ю. Орлов, Л. Н. Орлова. – М. : МИРБИС, 2010. – 192 с.

155. Леонтьева, Л. С. Управление ресурсами при развитии предпринимательского потенциала региона / Л. С. Леонтьева, А. С. Воронов, И. Э. Доронина // Государственное управление. Электронный вестник. – 2018. – № 67. – С. 203–222.

156. Ливингстон, Дж. Как все начиналось: Apple, PayPal, Yahoo! и еще 20 историй известных стартапов глазами их основателей / Дж. Ливингстон; пер. с англ. В. С. Иващенко. – М. : Эксмо, 2012. – 496 с.

157. Липунцов, Ю. П. Использование информационной инфраструктуры цифровой экономики для повышения качества статистических данных / Ю. П. Липунцов // Статистика и Экономика. – 2018. – № 4 (15). – С. 77–86.

158. Лиходедов, Н. П. Информационные ресурсы для бизнеса / Н. П. Лиходедов, Л. Е. Толстых. – СПб. : Элби, 1998. – 184 с.

159. Лопатин, В. Н. О конкуренции в сфере научной деятельности, критериях ее успешности, стимулах и рейтингах / В. Н. Лопатин // Российское конкурентное право и экономика. – 2018. – № 1 (13). – С. 12–30.

160. Лопатин, В. Н. Приоритеты и проблемы формирования национального рынка интеллектуальной собственности как условие инновационного развития России / В. Н. Лопатин // Актуальные проблемы нормативно-правового

регулирования защиты и использования интеллектуальной собственности в Российской Федерации. – Аналитический вестник. – 2011. – № 26 (438). – С. 32–57.

161. Луценко, Н. О. Механизмы государственной политики в области образования / Н. О. Луценко // Государственное управление. Электронный вестник. – 2017. – № 65. – С. 210–220 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e-journal.spa.msu.ru/vestnik/item/65_2017lutsenko.htm (дата обращения: 05.01.2018).

162. Маевский, В. И. Экономические основы макроэкономической теории воспроизводства / Маевский В. И. // Экономическая наука современной России. – 2014. – № 1 (64). – С. 12–21.

163. Макаров, В. Л. Микроэкономика знаний : монография / В. Л. Макаров, Г. Б. Клейнер. – М. : Экономика, 2007. – 300 с.

164. Максимцев, И. А. Цифровые платформы и цифровые финансы: проблемы и перспективы развития / И. А. Максимцев // Известия СПбГЭУ. – 2018. – № 1 (109). – С. 7–9.

165. Малинецкий, Г. Г. Блеск и нищета цифровой реальности / Г. Г. Малинецкий // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2018. – Т. 210. – № 2. – С. 44–62.

166. Малинецкий, Г. Г. Научная стратегия США / Г. Г. Малинецкий, В. В. Иванов // Мир новой экономики. – 2017. – № 4. – С. 126–132.

167. Малинецкий, Г. Г. Теория информационного взаимодействия С. П. Капицы и программа цифровой экономики России / Г. Г. Малинецкий // Человеческий капитал в формате цифровой экономики : сборник докладов Международной научной конференции, посвященной 90-летию С. П. Капицы. – М., 2018. – С. 11–24.

168. Малошенок, Н. Г. Взаимосвязь использования Интернета и мультимедийных технологий в образовательном процессе со студенческой вовлеченностью / Н. Г. Малошенок // Вопросы образования. – 2016. – № 4. – С. 59–83.

169. Масленников, В. В. Модель коммерциализации инноваций по инициативе заказчика / В. В. Масленников, И. А. Калинина // Наука и бизнес: пути развития. – 2016. – № 11 (65). – С. 39–42.
170. Мау, В. Социальный капитал: вызовы глобальной трансформации / В. Мау // Вопросы экономики. – 2012. – № 7. – С. 114–132.
171. Мерцалова, Т. А. Информационная открытость системы образования: вопросы эффективности государственной политики / Т. А. Мерцалова // Вопросы образования. – 2015. – № 2. – С. 40–75.
172. Минашкин, В. Г. Статистический анализ использования цифровых технологий в организациях: региональный аспект / В. Г. Минашкин, П. Э. Прохоров // Статистика и Экономика. – 2018. – № 5 (15). – С. 51–62.
173. Миндели, Л. Э. Методологические проблемы измерения вклада НИОКР в экономику / Л. Э. Миндели, Н. И. Пашинцева. – М. : ИПРАН РАН, 2017. – 56 с.
174. Миндели, Л. Э. Научные достижения – основа повышения качества жизни / Л. Э. Миндели, Н. И. Пашинцева. – М. : Ин-т проблем развития науки РАН, 2019. – 132 с.
175. Минин, В. А. Индикаторы тематических взаимосвязей науки и технологий: от текста к числам / В. А. Минин, И. М. Зацман, В. А. Хавансков, С. К. Шубников // Информатика и ее применения. – 2014. – Т. 8. – Вып. 3. – С. 114–125.
176. Минин, В. А. Методы индикаторного оценивания переноса знаний из области научных исследований в сферу технологического развития / В. А. Минин, И. М. Зацман, В. А. Хавансков, С. К. Шубников // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. – 2017. – № 8. – С. 1–12.
177. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (дата обращения 1.01.2020).

178. Мироненко, Е. С. Проблемы и перспективы реализации идей smart-образования при обучении экономическим дисциплинам / Е. С. Мироненко // Вестник педагогических инноваций. – 2017. – № 4 (48). – С. 81–92.

179. Музяков, С. И. Информационная среда и условия экспоненциального роста объема знаний в современном обществе / С. И. Музяков // Власть. – 2012. – № 4. – С. 42–46.

180. Мэнкис, М. Действительно технологии помогают нам лучше работать? / М. Мэнкис // Harvard Business Review. Россия. 25.06.2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/upravlenie-innovatsiyami/p17837/> (дата обращения: 01.09.2019).

181. Наука. Инновации. Информационное общество: 2015 : краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг и др. – М. : НИУ ВШЭ, 2015. – 80 с.

182. Никитенкова, М. А. Информационная структура США: государство и рынок / М. А. Никитенкова. – М. : Academia, 2009. – 304 с.

183. Никитин, А. В. Управление предприятием (фирмой) с использованием информационных систем : учебное пособие / А. В. Никитин, И. А. Рачковская, И. В. Савченко. – М. : Инфра-М, 2007. – XIV, 188 с.

184. Николаев, К. Интеллектуальный инсульт. Как в мире роботов остаться человеком и не потерять себя / К. Николаев, Ш. Абдуллаева. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 288 с.

185. Николаенко, В. С. Анализ инструментария по обеспечению функции управления рисками в ИТ-проектах / В. С. Николаенко // Государственное управление. Электронный вестник. – 2015. – № 49. – С. 105–120 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://e-journal.spa.msu.ru/vestnik/item/49_2015nikolaenko.htm (дата обращения: 23.06.2019).

186. Николаенко, В. С. Анализ инструментария по обеспечению функции управления рисками в ИТ-проектах / В. С. Николаенко // Государственное управление. Электронный вестник. – 2015. – № 49. – С. 105–120.

187. Новицкий, Н. А. Инновационная экономика России: теоретико-методологические основы и стратегические приоритеты / Н. А. Новицкий. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 328 с.
188. Нонака, И. Компания – создатель знания. Зарождение и развитие инновации в японских фирмах / Икуджиро Нонака, Хиротака Такеучи; пер. с англ. – М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2003. – 384 с.
189. Орлова, В. В. Глобальные телесети новостей на информационном рынке / В. В. Орлова. – М. : Издательство «РИП-холдинг», 2003. – 168 с.
190. Орлова, Л. Н. Информационная прозрачность как парадигма устойчивого развития экономических систем / Л. Н. Орлова // Модернизация. Инновации. Развитие. – 2015. – Т. 6. – № 4-2 (24). – С. 368–374.
191. Осипова, О. П. О некоторых аспектах формирования ИКТ-компетентности учителя начальных классов в системе дополнительного профессионального образования / О. П. Осипова // Открытое образование. – 2007. – № 6. – С. 31–39.
192. Остервальдер, А. Построение бизнес-моделей: Настольная книга стратега и новатора / А. Остервальдер, И. Пинье. – М. : Альпина Пабли., 2016. – 288 с.
193. Павлековская, И. В. Влияние научно-технического прогресса на развитие информационного общества / И. В. Павлековская, А. И. Уринцов, О. В. Староверова // Вестник экономической безопасности. – 2017. – № 3. – С. 212–217.
194. Панюкова, С. В. Управление человеческим капиталом в условиях информационного общества / С. В. Панюкова, А. М. Гостин, С. В. Авилкина // Статистика и Экономика. – 2014. – № 1. – С. 183–186.
195. Паркер, Д., Маршал, А., Чаудари, С. Революция платформ. Как сетевые рынки меняют экономику и заставить их работать на вас. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 304 с.

196. Пестов, Б. Н. Методы научно-технического творчества : учебное пособие / Б. Н. Пестов; под общей ред. К. И. Курбакова. – М. : КОС ИНФ, 2003. – 213 с.
197. Подвойский, Г. Л. Роль новых технологий в экономике XXI века / Г. Л. Подвойский // Мир новой экономики. – 2016. – № 4. – С. 6–15.
198. Проект повышения конкурентоспособности ведущих российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров «5 в 100» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.5top100.ru> (дата обращения: 01.09.2019).
199. Разработанная ВВУИО+10 концепция ВВУИО на период после 2015 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lawtrend.org/wp-content/uploads/2014/07/Razrabotannaya-VVUIO-10-kontseptsiya-VVUIO-na-period-posle-2015-goda.pdf> (дата обращения: 01.09.2019).
200. Реестр федеральных государственных информационных систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://reg.eskigov.ru/fgis> (дата обращения 12.01.2018).
201. РИА Новости. В Киргизии предлагают запретить смартфоны в школах. 13.12.2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/world/20171213/1510829641.html> (дата обращения: 01.09.2019).
202. Розанова, Л. И. Анализ производственного и финансового потенциала как основы для разработки стратегии модернизации экономики России / Л. И. Розанова, С. В. Тишков // Статистика и экономика. – 2018. – № 4 (15). – С. 29–41.
203. Романова, Ю. Д. Международные стандарты и сертификация в области современных информационных технологий / Ю. Д. Романова, Л. П. Дьяконова // Инициативы XXI века. – 2012. – № . 4. – С. 92–93.
204. Россия в цифрах. 2018 : краткий статистический сборник / Росстат. – М., 2018. – 522 с.

205. Россия на пути к Smart-обществу : монография / под ред. проф. Н. В. Тихомировой, проф. В. П. Тихомирова. – М. : НП «Центр развития современных образовательных технологий», 2012. – 280 с.
206. Рубан, О. Взрывайте в правильном месте / О. Рубан // Эксперт. – 2007. – № 41 (582) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://expert.ru/ratings/table_340123/ (дата обращения: 01.09.2019).
207. Рынок социальной коммерции в России – исследование Яндекс с. Кассы и Data Insight, Ноябрь 2018 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.datainsight.ru/socialcommerce2018> (дата обращения: 01.09.2019).
208. Савинова, М. В чем разница между искусственным интеллектом, машинным обучением и глубоким обучением? / М. Савинова // Блог Oracle в России и СНГ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blogs.oracle.com/russia/ai-ml-dl-differ> (дата обращения: 01.09.2019).
209. Селетков, С. Н. Интернет как информационное пространство: достоинство и недостатки / С. Н. Селетков // Экономика. Налоги. Право. – 2011. – № 6. – С. 111–115.
210. Селетков, С. Н. Мировые информационные ресурсы и их использование в экономике, науке и образовании / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2007. – № 3. – С. 47–53.
211. Селетков, С. Н. Мировые информационные ресурсы и ресурсы знаний: учебно-практическое пособие / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская, И. В. Тультаева. – М. : Издательский центр ЕАОИ, 2009. – 232 с.
212. Селетков, С. Н. Теоретические проблемы информатики. Проблемы эффективности использования мировых информационных ресурсов / С. Н. Селетков; под общей ред. К. И. Курбакова. – М. : КОС ИНФ, 2009. – Т. 3. – 282 с.
213. Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании : учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская. – М. : Инфра-М, 2011. – 208 с.

214. Склярова, Е. Е. Концептуальная модель инновационной экономики / Е. Е. Склярова // Социально-экономические явления и процессы. – 2012. – № 9. – С. 155–164.

215. Склярова, Е. Е. Совершенствование государственного механизма формирования инновационной экономики в России / Е. Е. Склярова, О. А. Степичева // Социально-экономические явления и процессы. – 2014. – Т. 9. – № 5. – С. 62–67.

216. Скуратов, А. К. Национальный центр мониторинга и сертификации компьютерной грамотности и ИКТ-компетентности в системе образования Российской Федерации / А. К. Скуратов, Е. К. Хенер, М. Ю. Богданов, И. С. Пахомов, С. А. Бояшова, А. В. Хорошилов, В. В. Ярных, В. А. Перевалов, С. И. Макаров // Открытое образование. – 2007. – № 5. – С. 12–18.

217. Славин, Б. «Цифровая кукуруза» отечественного образования / Б. Славин // Ведомости. – 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2019/06/30/805447-tsifrovaya-kukuruza> (дата обращения: 01.09.2019).

218. Славин, Б. Б. Эпоха коллективного разума: О роли информации в обществе и о коммуникационной природе человека / Б. Б. Славин. – 2-е изд. – М. : Книжный дом «Либроком», 214. – 320 с.

219. Смолл, Г. Мозг онлайн. Человек в эпоху Интернета / Г. Смолл, Г. Ворган. – М. : КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2011. – 352 с.

220. Спенсер-мл, Лайл М. Компетенция на работе / Лайл М. Спенсер-мл. и Сайн М. Спенсер; пер. с англ. – М. : НИРРО, 2005. – 384 с.

221. Спиркин, А. Г. Философия : учебник / А. Г. Спиркин. – 2-е изд. – М. : Гардарики, 2008. – 736 с.

222. Статистическая информация 2016. Высшее образование. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://минобнауки.рф/министерство/статистика/информация-2016/во-2016> (дата обращения: 01.09.2019).

223. Стоун, Б. The Everything Store: Джефф Безос и эра Amazon / Б. Стоун; пер. с англ. Н. Ильиной. – М. : Азбука-Бизнес, 2014. – 416 с.
224. Сухомлин, В. А. Методологические аспекты концепции цифровых навыков / В. А. Сухомлин, Е. В. Зубарева, А. В. Якушин // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2017. – № 2 (13). – С. 146–152.
225. Сычев, С. А. Статистическая оценка влияния факторов «технологического лидерства» на динамику производительности труда в субъектах РФ / С. А. Сычев // Статистика и Экономика. – 2017. – № 2. – С. 29–38.
226. Тихомиров, В. П. Мир на пути Smart Education: новые возможности для развития / В. П. Тихомиров // Открытое образование. – 2011. – № 3 – С. 22–28.
227. Тихомиров, В. П. Смарт-образование как основная парадигма развития информационного общества / В. П. Тихомиров, Н. В. Днепровская // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2015. – Т. 1. – № 11. – С. 9–13.
228. Тихомирова, Н. В. Постинформационное общество – «SMART» / Н. В. Тихомирова // Российская Федерация сегодня. – 2012. – № 5 (5). – С. 44–45.
229. Управление социально-экономическим развитием России: концепции, цели, механизмы / Рук. авт. кол. : Д. С. Львов, А. Г. Поршневу. – М. : ЗАО «Изд-во «Экономика»», 2002. – 702 с.
230. Уринцов, А. И. Институт интеллектуальной собственности в условиях современного инновационного развития России / А. И. Уринцов, О. В. Староверова, Е. С. Свиридова // Вестник Московского университета МВД России. – 2018. – № 5. – С. 288–291.
231. Устюжанина, Е. В. Цифровизация образовательной среды: возможности и угрозы / Е. В. Устюжанина, С. Г. Евсюков // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2018. – № 1. – С. 3–12.
232. Уэбстер, Ф. Теории информационного общества / Фрэнк Уэбстер; пер. с англ. М. В. Арапова, Н. В. Малахиной; под ред. Е. Л. Вартановой. – М. : Аспект Пресс, 2004. – 400 с.
233. Федотов, А. В. Определяющие факторы инновационного развития промышленных предприятий / А. В. Федотов, А. В. Васюков // Управление

экономическими системами: электронный научный журнал. – 2014. – № 2 (62) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/v/opredelyayuschie-factory-innovatsionnogo-razvitiya-promyshlennyh-predpriyatiy> (дата обращения: 01.09.2019).

234. Формирование общества, основанного на знаниях. Новые задачи высшей школы / пер. с англ. – М. : Издательство «Весь Мир», 2003. – 232 с.

235. Харгадон, Э. Управление инновациями. Опыт ведущих компаний / Э. Харгадон; пер. с англ. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 304 с.

236. Хорошилов, А. В. Мировые информационные ресурсы / А. В. Хорошилов, С. Н. Селетков. – СПб. : Питер, 2004. – 176 с.

237. Хорошилов, А. В. Управление информационными ресурсами : учебник / А. В. Хорошилов, С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская; под ред. А. В. Хорошилова. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 272 с.

238. Храмов, М. Ю. Разработка моделей оценки эффективности управления цифровым сервисом: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 18.04.2019 / Максим Юрьевич Храмов. – М., 2019. – 26 с.

239. Хромов, С. С. Информационно-коммуникационные технологии в преподавании русского языка как иностранного на начальном этапе (уровень А1, А2) / С. С. Хромов, Н. А. Гуляева, В. Г. Апальков, Н. К. Никонова // Открытое образование. – 2015. – № 2 (109). – С. 75–81.

240. Хромов, С. С. Методология и методика дистанционного обучения в научно-профессиональной коммуникации (на примере разработки дистанционного магистерского курса по лингвистике) / С. С. Хромов, Т. П. Скоринова, Н. В. Днепровская // Открытое образование. – 2016. – № 5 (20). – С. 68–76.

241. Цифровая Россия: новая реальность / А. Аптекман, В. Калабин, В. Клинов, Е. Кузнецова, В. Кулагин, И. Ясеновец. – Digital McKinsey, 2017. – 133 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/ru/our-work/mckinsey-digital> (дата обращения: 1.09.2019).

242. Цифровые платформы. Подходы к определению и типизация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://data-economy.ru/data-ed> (дата обращения: 01.09.2019).

243. Черниговская, Т. В. Человеческое в человеке: сознание и нейронная сеть / Т. В. Черниговская // Проблема сознания в философии и науке. – Канон-Плюс, 2008. – С. 143–163.

244. Шваб, К. Четвертая промышленная революция: пер. с англ. / Клаус Шваб. – М. : Эксмо, 2018. – 288 с.

245. Шевцова, И. В. Привлечение граждан в деловые коммуникации в экономике и государственном управлении / И. В. Шевцова, Н. В. Днепровская // Государственное управление в XXI веке: материалы 13-й Международной конференции, май 2015. Секция 7. Антикризисное управление: механизмы государства, технологии бизнеса. – М. : «КДУ», «Университетская книга». – 2016. – С. 49–56.

246. Шевцова, И. В. Социальные медиа в коммуникации между гражданами и органами государственного управления / И. В. Шевцова, Н. В. Днепровская // Государственное управление. Электронный вестник. – 2015. – № 51. – С. 138–151.

247. Шевцова, И. Учебно-методическая поддержка студентов в учебном процессе с использованием свободных веб-сервисов / И. Шевцова // Преподаватель в среде e-learning : сборник докладов и тезисов форума. – М. : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2014. – С. 142–146.

248. Шевчук, О. Б. 25 лет информационной революции / О. Б. Шевчук // 25 лет информационной революции; под ред. Л. Е. Варакина. – М. : Международная академия связи, 2006. – С. 185–189.

249. Шкляев, А. Е. Управление человеческими ресурсами в условиях слияния и поглощения вузов в Российской Федерации: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 / Шкляев Андрей Евгеньевич. – М., 2017. – 323 с.

250. Шикин, Е. В. Математические методы и модели в управлении : учебное пособие / Е. В. Шикин, А. Г. Чхартишвили . М.: КДУ, 2009. – 440с.

251. Шульцева, В. Цифровая экономика Китая: «Ассимиляция! Сопротивление бесполезно!» / В. Шульцева // Первая миля. – 2015. – № 4 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lastmile.su/journal/article/4702> (дата обращения: 14.07.2017).
252. Шумпетер, Й. Теория экономического развития / Й. Шумпетер. – М. : «Директ-медиа Паблишинг», 2008. – 401 с.
253. Эпштейн, М. Н. Знак пробела. О будущем гуманитарных наук / М. Н. Эпштейн. – М. : Новое литературное обозрение, 2004. – 303 с.
254. Эткина, А. Н. Инновационная стратегия России / А. Н. Эткина; под ред. д-ра экон. наук, проф. С. П. Гржибовского. – М. : ГНУ «Аналитический центр», 2007. – 256 с.
255. Юдина, М. А. Индустрия 4.0: перспективы и вызовы для общества / М. А. Юдина // Государственное управление. Электронный вестник. – 2017. – № 60. – С. 197–215.
256. Юрьев, В. Н. Кластерный анализ факторов, влияющих на инновационное развитие экономики в регионах Российской Федерации / В. Н. Юрьев, Д. М. Дыбок // Статистика и Экономика. – 2017. – № 1. – С. 51–59.
257. Юсупов, Р. М. Инновационное развитие предприятий на основе использования нематериальных активов / Р. М. Юсупов, С. П. Гржибовский. – М. : Экономика, 2011. – 159 с.
258. Якимычева, Л. Малый бизнес взбунтовался против ресурса Booking.com.14.02.2019. / Л. Якимычева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bfm.ru/news/406823> (дата обращения: 01.09.2019).
259. About Smart Nation. Smart Nation Singapore [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.smartnation.sg/about-smart-nation> (дата обращения: 01.09.2019).
260. Ackoff, R. L. From Data to Wisdom / R. L. Ackoff // Journal of Applied Systems Analysis. – 1989. – Vol. 16. – P. 3–9.
261. Anaya, L. An Investigation into the Role of enterprise information systems in enabling business innovation / L. Anaya, M. Dulaimi, S. Abdallah // Business Process

Management Journal. – 2015. – Vol. 21. – N 4. – P. 771–790 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1108/BPMJ-11-2014-0108> (дата обращения: 13.12.2019).

262. Amazon Ditched AI Recruiting Tool that Favored Men for Technical Jobs. The Guardian. 10.10.2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.theguardian.com/technology/2018/oct/10/amazon-hiring-ai-gender-bias-recruiting-engine> (дата обращения: 01.09.2019).

263. Australian and New Zealand Information Literacy Framework: Principles, Standards and Practice. Second Edition / Editor Alan Bundy / Adelaide, Australian and New Zealand Institute for Information Literacy. – 2004. – P. 48 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.anziil.org/index.htm> (дата обращения: 01.09.2019).

264. Bell, D. The Coming of the Post-industrial Society: A Venture in Social Forecasting / Daniel Bell. – Penguin, 1974. – 507 p.

265. Berners-Lee, T. Three Challenges for the Web, According to its Inventor. March 12.2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://webfoundation.org/2017/03/web-turns-28-letter/> (дата обращения: 01.09.2019).

266. Clayton, N. Business Joins the Party – Social Media: Online / N. Clayton // Wall Street Journal. – 2011. – 4 May [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wsj.com/articles/SB10001424052748703712504576244622146113118> (дата обращения 04.04.2015).

267. Dahlman, C. J., Chen, D. H. The Knowledge Economy, the KAM Methodology and World Operations / C. J. Dahlman, D. H. Chen. – The World Bank, Washington DC, 2005 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://documents.worldbank.org/curated/en/695211468153873436/The-knowledge-economy-the-KAM-methodology-and-World-Bank-operations> (дата обращения: 01.09.2019).

268. Daniel, J. The Future of MOOCs: Adaptive Learning or Business Model? / J. Daniel, E. Vázquez Cano, M. Gisbert // Universities and Knowledge Society Journal. – 2015. – N 12 (1). – P. 64–73.

269. Davenport, T. H. and Marchand, D. Is KM Just Good Information Management? / T. H. Davenport, and D. Marchand // Financial Times Limited. – 2001. – N 04/25. – P. 2.

270. Davidson, A. Commerce Department Digital Economy Agenda 2016 / Department of Commerce, United States of America. May 2016 [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.ntia.doc.gov/files/ntia/publications/alan_davidson_digital_economy_agenda_deba_presentation_051616.pdf (дата обращения: 01.09.2019).

271. Dneprovskaya, N. A Study the Innovative Environment of the Digital Economy / N. Dneprovskaya, A. Urintsov, M. Afanasiev // Proceedings of the 15th International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management & Organisational Learning. – ICICKM 2018. – 2018. – Vol. 1. – P. 67–76.

272. Dong, Uk Im. Mission-type Education Programs with Smart Device Facilitating / Uk Im Dong, Oh Lee Jong // International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering. – 2013. – Vol. 8. – N 2. – P. 81–88 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.592.3177&rep=rep1&type=pdf> (дата обращения: 01.09.2019).

273. Dudin, M. N. Innovative Environment Forming as the Most Important Condition of Implementation of Efficient Innovations in the Industrial Entrepreneurship Sphere / M. N. Dudin, N. V. Liasnikov, A. P. Egorushkin // European Researcher. – 2012. – N 33.11. – P. 1868–1872.

274. E-Government Act of 2002 (ИД системы GLIN 83278) // Global Legal Information Network [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.glin.gov/> (дата обращения: 01.09.2019).

275. European Investment Bank. JESSICA for Smart and Sustainable Cities. Horizontal Study. 11.12.2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.eib.org/attachments/documents/jessica_horizontal_study_smart_and_sustainable_cities_en.pdf (дата обращения: 01.09.2019).

276. European Network of Living Labs [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.openlivinglabs.eu/> (дата обращения: 01.09.2019).

277. Evans, P. C., Gawer, A. The Rise of the Platform Enterprise: A Global Survey / P. C. Evans, A. Gawer. – New York : Center for Global Enterprise, 2016. – January [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.thecge.net/archived-papers/the-rise-of-the-platform-enterprise-a-global-survey/> (дата обращения: 01.09.2019).

278. Feldman, S. The High Cost of not Finding Information / S. Feldman // KM World. – 2004. – N 3. – Vol. 13. – P. 8–15 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lexisnexis.com> (дата обращения: 01.09.2010).

279. Frey, C. B. The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation? / C. B. Frey, M. A. Osborne // Technological Forecasting and Social Change. – 2017. – Vol. 114. – P. 254–280.

280. Gil Press. IoT Mid-Year Update From IDC And Other Research Firms. 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2016/08/05/iot-mid-year-update-from-idc-and-other-research-firms/#2667d05d55c5> (дата обращения: 01.09.2019).

281. Global Statistics on the Madrid System. World Intellectual Property Organization. Statistics Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www3.wipo.int/ipstats/index.htm?tab=trademark> (дата обращения: 01.08.2018).

282. Global Statistics on the PCT. World Intellectual Property Organization. Statistics Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www3.wipo.int/ipstats/pmindex.htm?tab=pct> (дата обращения: 01.08.2018).

283. Gogia, S. Leveraging Emerging Technology to up the Ante on Customer Engagement / S. Goria // Forrester. – 2012 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://resources.moxiesoft.com/rs/moxiesoft/images/Forrester_Leveraging_Emerging_Technology.pdf (дата обращения: 04.04.2015).

284. Hammad, R. Towards a Smart Learning Environment for Smart City Governance / R. Hammad, D. Ludlow // 2016 IEEE/ACM 9th International Conference on Utility and Cloud Computing (UCC). – Shanghai. – 2016. – P. 185–190.

285. Hofer-Shall, Z. Case Study: Dell's Social Media Listening Command Center Builds Customer Relationships – a Social Computing Report / Z. Hofer-Shall, J. Bernoff,

A. Smith // Forrester. – 2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.forrester.com/> (дата обращения: 04.04.2015).

286. Horton, F. The Invisible Revolution / F. Horton // Computerworld, Inc. August 16, 1982 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lexisnexis.com> (дата обращения: 01.09.2010).

287. Huda, M. Big Data Emerging Technology: Insights into Innovative Environment for Online Learning Resources / M. Huda, A. Maselena, P. Atmotiyoso, M. Siregar, R. Ahmad, K. Jasmi, N. Muhamad // International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET). – 2018. – N 13 (1). – P. 23–36.

288. Hurlebaus, S. Smart Structures in Engineering Education / S. Hurlebaus, T. Stocks, O. E. Ozbulut // Journal of Professional Issues in Engineering Education & Practice. – 2011. – Vol. 138. – N 1. – P. 86–94.

289. Hype Cycle for Education, 2018, Gartner [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gartner.com/en/documents/3882872> (дата обращения: 01.09.2019).

290. Hype Cycle for Healthcare Providers, 2018, Gartner [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gartner.com/en/documents/3882882> (дата обращения: 01.09.2019).

291. ICT and e-Business for an Innovative and Sustainable 7th Synthesis Report of the Sectoral e-Business Watch. European Commission. 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ebusiness-watch.org/> (дата обращения: 04.04.2015).

292. ICT Development Index 2017. International Telecommunication Union [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html> (дата обращения: 01.08.2018).

293. IDC White Paper. The Digital of the World – From Edge to Core. Doc#US44413318. November 2018. – P. 28 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.seagate.com/ru/ru/our-story/data-age-2025/> (дата обращения: 1.09.2019).

294. IMF Data Mapper [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.imf.org/external/datamapper/NGDP_RPCH@WEO/OEMDC/WEOWORLD (дата обращения: 01.09.2019).

295. International Telecommunication Union. Measuring the Information Society Report 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/misr2018.aspx> (дата обращения: 13.12.2019).

296. Jacobides, M. G. Towards a Theory of Ecosystems / M. G. Jacobides, C. Cennamo, A. Gawer // *Strategic Management Journal*. – 2018. – N 39 (8). – 2255–2276.

297. Jafari, S. Tahmasebi. Gompertz-power Series Distributions / Tahmasebi S. Jafari // *Communications in Statistics – Theory and Methods*. – 2015. – N 45 (13). – P. 3761–3781.

298. Jeffcock, P. What's the Difference Between AI, Machine Learning, and Deep Learning? / P. Jeffcock. 11.07.2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blogs.oracle.com/bigdata/difference-ai-machine-learning-deep-learning> (дата обращения: 01.09.2019).

299. Jeong, J. A Content Oriented Smart Education System based on Cloud Computing / Ji-Seong Jeong, Mihye Kim and Kwan-Hee Yoo // *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*. – 2013. – Vol. 8. – N 6. – P. 313–328 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.14257/ijmue.2013.8.6.31> (дата обращения: 1.09.2019).

300. Kasowitz-Scheer, A. Information Literacy Instruction in Higher Education: Trends and Issues / Abby Kasowitz-Scheer, Michael Pasqualoni // *ERIC Digest*. – 2002. – June [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.eric.org/digest/EDO-IR-2002-01.shtml (дата обращения: 01.09.2019).

301. Kastells, M. The Internet Galaxy / Manuel Kastells // Oxford University Press. – 2002. – P. 292.

302. Kim T. Evolution to Smart Learning in Public Education: A Case Study of Korean Public Education / T. Kim, J. Y. Cho, B. G. Lee // *Open and Social Technologies for Networked Learning. IFIP Advances in Information and Communication Technology*. – 2013. – Vol. 395. – P. 170–178.

303. Machlup, F. Knowledge: Its Creation, Distribution and Economic Significance / F. Machlup // The Economics of Information and Human Capital. – Princeton : NJ : Princeton University Press, 2016. – Vol. III. – P. 666.

304. Mentaz, G. Knowledge asset Management. Beyond the Process-centred and Product-centred Approaches / G. Mentaz, D. Apostolou, A. Abecker, R. Young, Springer. – London. – 2003 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=xaeksFqL9QwC&oi=fnd&pg=PR11&ots=0tr4zKDdi1&sig=jVHA7HprYq94ofuQ4hQNUwLX3ZI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false (дата обращения: 01.09.2019).

305. Merzon, E. E. Architecture of Smart Learning Courses in Higher Education / E. E. Merzon, R. R. Ibatullin // 2016 IEEE 10th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT). – Baku, 2016. – P. 1–5.

306. Minin V. A. Methods of Inducator-based Assesment of Knowledge Transfer from Science to Technology / V. A. Minin, I. M. Zatsman, V. A. Khavanskov, S. K. Shubnikov // Automatic Documentation and Mathematical Linguistics. – 2017. – Vol. 51. – N 4. – P. 180–190.

307. Nambisan, S. Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Management Research in a Digital World / S. Nambisan, K. Lyytinen, A. Majchrzak, M. Song // Mis Quarterly. – 2017. – Vol. 41. – N 1. – P. 223–238.

308. Nascimbeni F. The eMundus Project: Fostering International Higher Education Collaboration Through ICT and Open Education / F. Nascimbeni, R. McGreal, G.C. Colone // OpenCourseWare Consortium Conference. – Slovenia, 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://conference.oeconsortium.org/2014/wp-content/uploads/2014/02/Paper> (дата обращения: 01.09.2019).

309. Nasir, N. Smart Nation and Digital Government Group Office to Be Formed under PMO. 20.03.2017 / N. Nasir [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gov.sg/news/content/smart-nation-and-digital-government-group-office-to-be-formed-under-pmo> (дата обращения: 01.09.2019).

310. National Commission on Libraries and Information Science. Annual Report to the President and Congress, 1976–1977 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eric.ed.gov/> (дата обращения: 01.09.2019).

311. Nica, E. ICT Innovation, Internet Sustainability, and Economic Development / E. Nica // *Journal of Self-Governance and Management Economics*. – 2015. – N 3(3). – P. 24–29.

312. Noh K. S. An Exploratory Study on Concept and Realization Conditions of Smart Learning / K. S. Noh, S. H. Ju, J. T. Jung // *The Korea Society of Digital Policy & Management*. – 2011. – Vol. 9. – N 2. – P. 79–88.

313. Nonaka, I. Managing Flow: a Process Theory of the Knowledge-based Firm / I. Nonaka, R. Toyama, T. Hirata, F. Kohlbacher. Palgrave Macmillan, 2008. – 252 p.

314. OECD. Science, Technology and Innovation Indicators in a Changing World. Responding to Policy Needs, Paris OECD 2007 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oecd.org/science/inno/sciencetechnologyandinnovationindicatorsinachangingworldrespondingtopolicynneeds.htm> (дата обращения: 01.09.2019)

315. Open Government Partnership [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.opengovpartnership.org> (дата обращения: 01.09.2019).

316. Owen, T. Disruptive Power: The Crisis of the State in the Digital age / T. Owen. – N. Y. : Oxford univ. press, 2015. – 248 p.

317. Paperwork Reduction Act of 1995 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.au.af.mil/au/awc/awcgate/sp/pr95.htm> (дата обращения: 01.09.2019).

318. Pariser, E. The Filter Bubble: What the Internet is Hiding from you / E. Pariser. Penguin UK, 2011. – 304 p.

319. Parry, M. Online, Bigger Classes May Be Better Classes / M. Parry // *The Chronicle of Higher Education*. – 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chronicle.com/article/Open-Teaching-When-the/124170> (дата обращения: 01.09.2019).

320. Pellicer, L. O. Teacher Leadership: A Promising Paradigm for Improving Instruction in Science and Mathematics / Leonard O. Pellicer, Lorin W. Anderson //

ERIC. – 2001 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eric.ed.gov/?id=ED465586> (дата обращения: 01.09.2019).

321. Presidential Committee on Informational Literacy. Final Report. (Chicago: American Library Association, 1989) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ala.org/ala/acrl/acrlpubs/whitepapers/presidential.htm> (дата обращения: 1.09.2019).

322. Price, D. J. Little Science, Big Science. – N.Y. : Columbia University Press, 1963 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://derekdesollaprice.org/little-science-big-science-full-text/> (дата обращения: 01.09.2019).

323. Reich, R. B. The Work of Nations: Preparing Ourselves for 21st Century Capitalis / Robert B. Reich. – Vintage. – 2010. – 340 p.

324. Schlemmer, P. Teaching Beyond the Test: Differentiated Project-based Learning in a Standards-based age / P. Schlemmer, D. Schlemmer, L. Anderson, E. Aronson, B. Bloom, C. Chapman, I. Plan // Social studies. – 2008. – Vol. 61. – P. 63.

325. Scopus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/home.uri?zone=header&origin=> (дата обращения: 01.01.2020).

326. Shaban, H. Was This Created by a Human or Computer? See if You Can Tell the Difference / H. Shaban // Washington Post. – 2017. – July 17 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.washingtonpost.com/news/innovations/wp/2017/07/17/was-this-created-by-a-human-or-computer-see-if-you-can-tell-the-difference/?noredirect=on&utm_term=.f10d533ec30e (дата обращения: 01.09.2019).

327. Sharples, M., Adams, A., Alozie, N., Ferguson, R., FitzGerald, E., Gaved, M., McAndrew, P., Means, B., Remold, J., Rienties, B., Roschelle, J., Vogt, K., Whitelock, D. & Yarnall, L. Innovating Pedagogy 2015: Open University Innovation Report 4. Milton Keynes: The Open University. 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iet.open.ac.uk/innovating-pedagogy> (дата обращения: 01.09.2019).

328. Shehabat, I. E-learning Content Enhanced by Active Knowledge Management Techniques / I. Shehabat, M. Berrish // 2013 IEEE 63rd Annual Conference International Council for Education Media (ICEM). – Singapore. – 2013. – P. 1–8.

329. Tapscott, D. Macrowikinomics: Rebuting Business and the World / D. Tapscott, A. Williams. – Penguin, 2012. – 428 p.
330. Top Websites Ranking [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.similarweb.com/top-websites> (дата обращения: 01.01.2020).
331. The Information Literacy Competency Standards for Higher Educational [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ala.org/acrl/ilcomstan> (дата обращения: 01.09.2019).
332. The Top 200 World University Rankings / The Times Higher Educational Supplement. – 2006. – October 6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.alnaja7.org/success/Education/worldrankings2006.pdf> (дата обращения: 01.09.2019).
333. The World Bank. Digital Adoption Index [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016/Digital-Adoption-Index> (дата обращения: 01.09.2019).
334. Townsend, A. M. Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for New Utopia / Anthony M. Townsend // W.W. Norton&Company, 2013. – 384 p.
335. UK Digital Strategy 2017 / Department for Digital, Culture Media & Sport. – 2017. – 1 March [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy/uk-digital-strategy> (дата обращения: 01.09.2019).
336. UN Comtrade Database. United Nations [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://comtrade.un.org/> (дата обращения: 01.01.2020).
337. UN. Final WSIS Targets Review Achievements, Challenges and the Way Forward. – 2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/wsisreview2014/WSIS2014_review.pdf (дата обращения: 01.09.2019).
338. Understanding Information Literacy: A Primer Edited by the Information Society Division, Communication and Information. Sector Paris: UNESCO, 2007. – 94 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001570/157020E.pdf> (дата обращения: 01.09.2019).

339. UNESCO. Sustainable Development Goals [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://data.uis.unesco.org/index.aspx?queryid=176> (дата обращения: 01.01.2020).

340. Van den Bosch, A. Estimating Search Engine Index Size Variability: a 9-year Longitudinal Study / A. Van den Bosch, T. Bogers, M. De Kunder // *Scientometrics*. – 2016. – Vol. 107. – N 2. – P. 839–856.

341. World Internet Users and 2019 Population Stats [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.internetworldstats.com/stats.htm> (дата обращения: 26.06.2019).

342. World University Rankings 2018. THE World University Rankings [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2018/world-ranking#!/page/0/length/25/locations/DZ/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats (дата обращения: 01.12.2018).

343. Zhu, Z. A Research Framework of Smart Education / Z. Zhu, M. Yu, P. Riezebos // *Smart Learning Environments*. – 2016. – Vol. 3 (4) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://slejournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40561-016-0026-2> (дата обращения: 01.09.2019).

Приложение А

(справочное)

Методы создания нового знания⁵⁴³

Философы^{544,545} и филологи⁵⁴⁶ на протяжении нескольких столетий рассматривают понятия информации и знаний как абстрактные категории. Информация приобретает смысл только в сознании человека, а без естественного интеллекта она в живой природе самостоятельного значения не имеет. Хотя в философии также указывается на факт восприятия и интерпретации информации животными, но в контексте рассматриваемых социально-экономических вопросов этот факт не имеет значения.

Человечество совершенствует методы создания нового знания, новых образцов, продуктов, услуг, в целом инновационной деятельности на основе методов активизации творческого мышления⁵⁴⁷.

Методам создания нового знания мировое сообщество уделяло внимание всегда. В настоящее время в литературе описано свыше 50 методов, а с учетом вариантов и модификаций – свыше 300. Методы могут быть разделены на следующие группы:

- эвристические;
- логические;
- морфологические;
- функциональные;
- деятельные.

⁵⁴³ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании: учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская – М: Инфра-М, 2011. – С. 183-184.

⁵⁴⁴ Эпштейн М. Н. Знак пробела. О будущем гуманитарных наук / М. Н. Эпштейн. – М.: Новое литературное обозрение, 2004. – 303 с.

⁵⁴⁵ Музяков, С. И. Информационная среда и условия экспоненциального роста объема знаний в современном обществе / С. И. Музяков // Власть. – 2012. – № 4. – С. 42-46.

⁵⁴⁶ Гиляревский, Р. С. Информатика как наука об информатике / Р. С. Гиляревский, И. И. Родионов, Г. З. Залаев, В. А. Цветкова, О. В. Барышева, А. А. Калинин; под ред. Р. С. Гиляревского. – М. : ФАИР-Пресс, 2006. – 592 с.

⁵⁴⁷ Пестов, Б. Н. Методы научно-технического творчества: Учебное пособие / Б. Н. Пестов; Под общей ред. К. И. Курбакова. М.: КОСИНФ, 2003. – С. 9.

Методы, относящиеся к эвристическому подходу, построены на выдвижении и проверке идей, гипотез без доказательства корректности каждой идеи. К методам, основанным на *эвристическом подходе*, относятся:

1. Мозговой штурм А. Осборна (США), ее варианты и модификации (обратная, теневая, двойная, тройная, индивидуальная, конференция идей, дискуссия 66, совещание пиратов, метод 635, метод шести шляп и др.);
2. Синектика У. Гордона;
3. Методы фокусированных объектов Ч. Вайтинга и Записной книжки Дж. Хефеля (США);
4. Метод гирлянд, случайностей и ассоциаций;
5. Стратегия семикратного поиска Г. Буша;
6. Обобщенный эвристический алгоритм А. Половинкина (Россия);
7. Метод систематической эвристики И. Мюллера и П. Коха.

Другие методы создания нового знания также широко представлены в научных источниках.

Методы, основанные на *логическом подходе*, используют логику анализа технического объекта, закономерности его строения и развития. К ним могут быть отнесены:

1. Метод списков контрольных вопросов, рекомендаций (Д. Пойя, А. Осборна, Р. Кроуфорда, Э. Крика (США), Т. Эйлоарта, Э. Метчетта, М. Тринга, Э. Лейтуэйта (Великобритания), Х. Ясухито (Япония), Г. Альтшуллера (Россия);
2. Система «Карус» В. Моляко; алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) Г. Альтшуллера;
3. Метод Бартини; комплексный метод поиска новых технических решений Б. Голдовского и Ю. Шеломка (Россия),
4. Методы прогнозирования в науке, технике и экономике и другие методы.

Методы, основанные на *функциональном подходе*, базируются на представлении объекта как системы, реализующей определенные функции и содержащей определенные элементы, связанные соответствующими

отношениями. В этих методах выявляются варианты построения систем, реализующие те же функции. К группе методов создания нового знания на основе функционального подхода могут быть отнесены следующие:

- 1) функционально – стоимостной анализ Л. Майлза;
- 2) программа проектирования по Э. Фанге (США);
- 3) функционально-физический метод поискового конструирования Р. Коллера;
- 4) методическое конструирование Б. Роденакера;
- 5) процесс конструирования по В. Байтцу;
- 6) алгоритмический избирательный метод конструирования по каталогам К. Ротома (Германия);
- 7) фундаментальный метод проектирования Э. Мэтчета;
- 8) метод ступенчатого подхода к решению задачи А. Фрайзера (Англия);
- 9) метод поэлементной отработки конструкции Ю. Соболева;
- 10) энерго-информационный метод М. Зарипова и ряд других.

Методы, основанные на **морфологическом** (классификационном, структурном) подходе, основываются на представлении системы, как совокупности взаимосвязанных элементов. Целью этих методов является получение нового качества системы за счет других взаимосвязей входящих в систему элементов. К этой группе относятся следующие методы:

- 1) морфологический анализ Ф. Цвики (США), включающий отдельные способы морфологического исследования (методы систематического покрытия поля, отрицания и конструирования, морфологического «ящика»);
- 2) методы десятичных матриц поиска Р. Повелейко, Фантограмм Г. Альтшуллера, Комбинаторики Ю. Чепеле (Россия);
- 3) метод матриц открытия А. Моля;
- 4) метод понятий Ф. Ханзена (Германия) и другие морфологические методы.

Методы, основанные на **деятельностном подходе**, базируются на использовании конечного числа методических предписаний, реализация которых в

любой предметной области позволяет получать максимальный эффект. К этим методам относят деловые игры (исследовательские, производственные, творческие).

Приложение Б
(справочное)
Виды инноваций

Термин «инновация» происходит от латинских слов «in Novato» – обновление, улучшение какой-либо деятельности. Рассмотрим некоторые виды инноваций, охватываемые статистическим учетом⁵⁴⁸.

Маркетинговые инновации направлены на более полное удовлетворение потребностей и расширение состава потребителей продуктов и услуг, освоение новых рынков сбыта с целью повышения объемов продаж, включают:

- реализованные новые или значительно улучшенные маркетинговые методы, охватывающие существенные изменения в дизайне и упаковке товаров, работ, услуг;
- использование новых методов продаж и презентаций товаров, работ, услуг, их представления и продвижения на рынки;
- формирование новых ценовых стратегий⁵⁴⁹.

Организационные инновации направлены на повышение эффективности деятельности организации за счет снижения административных и транзакционных издержек, совершенствования рабочих мест и тем самым роста производительности труда. Реализованные новые методы:

- ведения бизнеса,
- организации рабочих мест,
- внешних связей⁵⁵⁰.

Технологические инновации представляют собой конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового либо усовершенствованного продукта или услуги, внедренных на рынке, нового, либо

⁵⁴⁸ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании: Учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская – М. : Инфра-М, 2011. – С. 71.

⁵⁴⁹ Индикаторы инновационной деятельности: 2017: статистический сборник / Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др.; Нац. исслед.ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2017. – 328 с.

⁵⁵⁰ Там же.

усовершенствованного процесса способа производства (передачи) услуги, используемых в практической деятельности. Таким образом можно выделить продуктовые и процессные инновации⁵⁵¹.

В теории инноваций⁵⁵² выделяют ряд классификационных признаков: сфера применения, уровень новизны, функциональное назначение, экономическая значимость. Выделенные исследователями виды инноваций необходимо дополнить классификационными признаками – способ защиты интеллектуальных прав на инновации, воздействие инновации на рынок (Таблица *Таблица Б.1* Б.1).

Таблица Б.1 – Классификации инноваций

Классификационный признак	Виды инноваций
Сфера применения	Технологические Экономические Организационно-производственные Управленческие Военные Экологические Политические и государственно-правовые Социальные и др.
Уровень новизны	Новые для рынка (глобальные) Новые для индустрии (индустриальные) Новые для организации (организационные)
Экономическая значимость	Глобальные Национальные Региональные
Механизм воздействия инновации на объект	Базисный Интегрирующий Радикальный Дополняющий
Воздействие инновации на рынок	Поддерживающие Подрывные
Способ защиты интеллектуальных прав на инновации	Патентное право Авторское право Коммерческая тайна Свободная лицензия (открытая инновация)
Псевдоинновации	Преждевременные Разрушающие Улучшающие обреченную систему

Источник: Киселева В. В. Государственное регулирование инновационной сферы / В. В. Киселева, М. Г. Колосничина. – М. : Изд.дом ГУ ВШЭ, 2008 – 402 с.

⁵⁵¹ Индикаторы инновационной деятельности: 2017: статистический сборник / Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2017. – 328 с.

⁵⁵² Киселева, В.В. Государственное регулирование инновационной сферы / В.В. Киселева, М.Г. Колосничина. – М. : Изд.дом ГУ ВШЭ, 2008 – 402 с.

В классификации приводится классификационный признак «псевдоинновации», новшество, которое внедряется в продукт не обязательно несет дополнительные преимущества для своего создателя. Напротив, в условиях сокращения жизненного цикла продуктов и услуг, производители вынуждены ускорять процессы разработки и вывода инноваций на рынок. Некоторые инновации могут быть преждевременными и не окупить вложенных в них затрат.

Несмотря на то, что риски инновационной деятельности высокие, появляются инновации, которые способны создавать новые рынки и ликвидировать существующие. По степени воздействия на рынок выделяют инновации: подрывные и поддерживающие⁵⁵³. **Подрывные** инновации, которые изменяют соотношение ценностей на рынке. При этом старые продукты становятся неконкурентоспособными. **Поддерживающие** инновации направлены на совершенствование существующих продуктов. Различия между этими видами инноваций отражены в Таблице Б.2.

Таблица Б. 2 – Поддерживающие и подрывные инновации

	Поддерживающие инновации	Подрывные инновации
Определение	Направлены на совершенствование уже существующих продуктов и процессов	Направлены на завоевание новых рынков, на охват новых потребителей
Цель запуска	Удержать (расширить) свою долю рынка, т. е. выиграть конкуренцию на сложившемся рынке, предложив самым взыскательным потребителям продукты, превосходящие уже имеющиеся на рынке аналоги	Войти (извне) на сложившийся рынок и перетянуть клиентов у компаний-старожилов. Создать принципиально новые рынки, свободные от конкуренции и характеризующиеся высокой нормой прибыли

Источник: Рубан О. Взрывайте в правильном месте / О. Рубан // Эксперт. – 2007. – № 41 (582). [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://expert.ru/ratings/table_340123/ (дата обращения: 01.09.2019)

⁵⁵³ Кепп, Н. В. Подрывные и поддерживающие инновации: сущность, особенности, тенденции развития / Н. В. Кепп // Организатор производства. – 2018. – Т. 26. – № 2. – С. 41-52.

Продолжение таблицы Б.2

Кто реализует	Компании — старожилы рынка	Молодые компании или компании — новички на данном рынке; лидеры рынка, которые не хотят потерять свой рынок и перспективы роста
Технический уровень	Предполагают усложнение (усовершенствование) продукта. Добавление новых функций и свойств	В основе продукта, как правило, лежит новая, очень сложная технология, но сам продукт обязательно должен быть простым и удобным в использовании
Качество	Повышение качества до уровня «супер»	Качество может быть ниже или нестабильным, но низкая цена, отсутствие альтернативы данному продукту, простота в использовании оправдывают все
Цена	Продукт дороже	Продукт дешевле
Рынок	Прежний. Продвижение в его верхние сегменты	Принципиально новые рынки; нижние сегменты уже существующего рынка
Целевая аудитория	Прежние потребители, причем основная их часть, наиболее прибыльные, требовательные и платежеспособные	Новые потребители; потребители, которые раньше не имели альтернативы данному продукту, чтобы решить имеющиеся у них задачи; те, для которых раньше такой продукт был недоступен из-за высокой цены; непритязательные; непривлекательные для лидеров рынка
Воздействие на инновационный процесс	Тянут кривую технологического цикла вверх	Обрывают кривую технологического цикла на данном рынке и начинают его с нуля на новых рынках

Основными требованиями, предъявляемыми к инновациям, являются следующие:

- новизна;
- удовлетворение рыночному спросу;
- прибыль производителю.

Инновации по уровню новизны могут быть разделены на глобальные, индустриальные, организационные. Выделять региональные инновации не имеет смысла, поскольку они быстро распространяются по всему миру. Однако современная практика показывает, что распространению инноваций и технологий могут препятствовать международные геополитические решения отдельных стран

и международных институтов, ограничивающие поставку технологий на определенные территории. В некоторых случаях эти решения направлены на сохранение мира, например, политика по ограничению распространения ядерного оружия, но все чаще эти решения являются способом воздействия на внутреннюю политику и экономику отдельных стран.

Наибольший экономический эффект приносят инновации, соответствующие глобальному уровню. Созданию глобальных инноваций предшествует многолетняя деятельность сотрудников предприятия по изучению и разработке собственных технологий. Риск инновационной деятельности заключается в том, что затраты на инновационную деятельность могут не окупиться или срок окупаемости займет длительное время.

Пример ИТ-гиганта Google (Alphabet Inc.) показывает, что инновационный путь развития полон проб и ошибок⁵⁵⁴. А опыт компании Microsoft демонстрирует то, что инновации, в том числе глобальные можно приобретать (Таблица Б.3). Практика приобретения инновационных компаний старожилами рынка достаточно распространенная, ее применяют и динамично развивающиеся компании, например, Facebook.

Таблица Б.3— Приобретенные компанией Microsoft инновации

Год	Название инновации	Количество аккаунтов на момент приобретения	Стоимость приобретения в млрд долл. США
1998	Веб-сервис электронной почты Hotmail		Нет данных
2011	Веб-сервис видео-связи и Интернет-телефонии Skype	700 млн	8,5
2014	Мобильный сервис Nokia		5,44

Источник: составлено автором по данным официального сайта Microsoft.

⁵⁵⁴ Clifton, Jacob. 10 Failed Google Projects. 5 December 2012. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://computer.howstuffworks.com/10-failed-google-projects.htm> (дата обращения: 01.09.2019).

Продолжение таблицы Б.3

2014	Онлайн игра Mojang- Minecraft	Более 100 млн платных подписчиков	2,5
2016	Социальная сеть профессиональных контактов LinkedIn	300 млн	26
2018	Профессиональное сообщество программистов GitHub	25 млн	7,5

Исследование экономической эффективности инноваций показывают, что наибольший по объему и продолжительности экономический эффект приносят глобальные инновации.

Приложение В

(справочное)

Структура международного информационного рынка⁵⁵⁵

Развитие информационной индустрии обеспечивает предприятия необходимыми для создания инноваций данными и информацией через ИТ-инфраструктуру и телекоммуникационные сети.

Недостающие для создания инноваций сведения предприятие приобретает на информационном рынке. Рынок информации может быть определен как совокупность экономических, правовых и информационных отношений между поставщиками (обладателями информации и данных) и потребителями по доступу к массивам информации и данных.

Предметом торговли на рынке информационных ресурсов выступает доступ к информации и данным. По многим параметрам информация как товар отличается от других видов товаров. Информационные ресурсы как товар обладают следующими отличительными характеристиками:

- неотделимость от источника, правообладатель не утрачивает прав доступа на предоставленную информацию после ее продажи;
- непостоянство качества. Качество информационных услуг колеблется в широких пределах в зависимости от их поставщиков, а также от времени и места оказания. Ценность информационной услуги может быть сведена к нулю, если данные предоставлены несвоевременно.

Современный образ информационного обеспечения начал складываться в середине 1960-х гг. в результате качественных изменений в форме и методах предоставления и обработки информации с использованием компьютерной, вычислительной техники и телесетей. В этот период основными источниками, формирующими электронный массив информации в виде баз данных, являлись государственные информационные службы, учебные заведения, различные

⁵⁵⁵ Селетков, С. Н. Управление информацией и знаниями в компании: учебник / С. Н. Селетков, Н. В. Днепровская – М.: Инфра-М, 2011. – С. 88-96.

исследовательские организации, занимающиеся сбором информации в определенной области.

Пользователям-специалистам в различных областях науки и техники предоставлялась библиография, реферативная и аналитическая информация. Пользователь мог обратиться за информацией в библиотеку либо по запросу получить копию первоисточника. Обслуживание производилось, как правило, на некоммерческой основе.

Следующим шагом, который стал возможным в связи с развитием вычислительной техники – ростом объемов памяти и быстродействия – является появление фактографических информационных систем. Эти системы содержат формализованную информацию в виде значений свойств различных объектов (лиц, организаций, событий и т. д.).

Пользователь из таких систем мог получить ответ на свой вопрос, не обращаясь к первоисточникам. Информация в фактографических системах организовывалась в виде баз данных, в которых могли храниться также библиографические описания документов и рефератов. Фактографические системы позволили производить обработку информации по запросу пользователя, обеспечивая высокую эффективность в оперативности обслуживания и полноте выдаваемой информации.

На начальном этапе развития рынка электронной информации формирование электронных информационных массивов в силу высоких стоимостных и трудовых затрат происходило при поддержке государства. По мере совершенствования ИТ рынок электронной информации расширялся за счет частных инвестиций, что привело к уменьшению доли государственных массивов информации и данных.

Достижения в области ИТ обеспечили условия создания единого мирового информационного пространства, значительную часть которых составляет электронная информация.

В основном на это повлияли следующие факторы:

- увеличение объемов накапливаемой информации в электронном виде,

- снижение стоимости обработки и хранения информации в электронном виде;
- развитие информационной индустрии;
- интеграционные процессы;
- развитие информационных и телекоммуникационных сетей, объединяющих все предприятия и субъектов инновационной деятельности.

В современной литературе в информационном рынке обычно выделяют три сектора: деловой информации, специальной и научно-технической информации, потребительской информации.

Сектор деловой информации в свою очередь подразделяется на следующие группы: биржевая и финансовая информация, статистическая информация, коммерческая информация, деловые новости.

Сектор научно-технической и специальной информации включает документальную библиографическую, реферативную и полнотекстовую информацию о фундаментальных и прикладных исследованиях и профессиональную информацию для юристов, врачей, работников образования, инженеров и т. д.

Сектор массовой, потребительской информации включает новости и справочную, потребительскую и развлекательную информацию (погода, расписание транспорта, покупки и продажи, аренда машин, справочники служб быта и т. д.).

Классификация информационных массивов показывает, что они направлены на удовлетворение потребностей в необходимых сведениях всех категорий потребителей.

Становление рынка электронной информации сопровождалось специализацией информационных агентств, занимающихся информационным обслуживанием. Можно выделить три группы информационных служб:

- информационные агентства – генераторы (производители информации);
- информационные агентства – поставщики;
- информационные брокеры.

На практике большинство информационных агентств может быть отнесено одновременно к двум и даже трем группам.

Достижения глобального информационного общества позволили связать компьютеры, находящиеся в различных точках мира, в единое информационное пространство, в котором представлены все субъекты информационного рынка: генераторы, поставщики, информационные брокеры и потребители (Рисунок В.1).

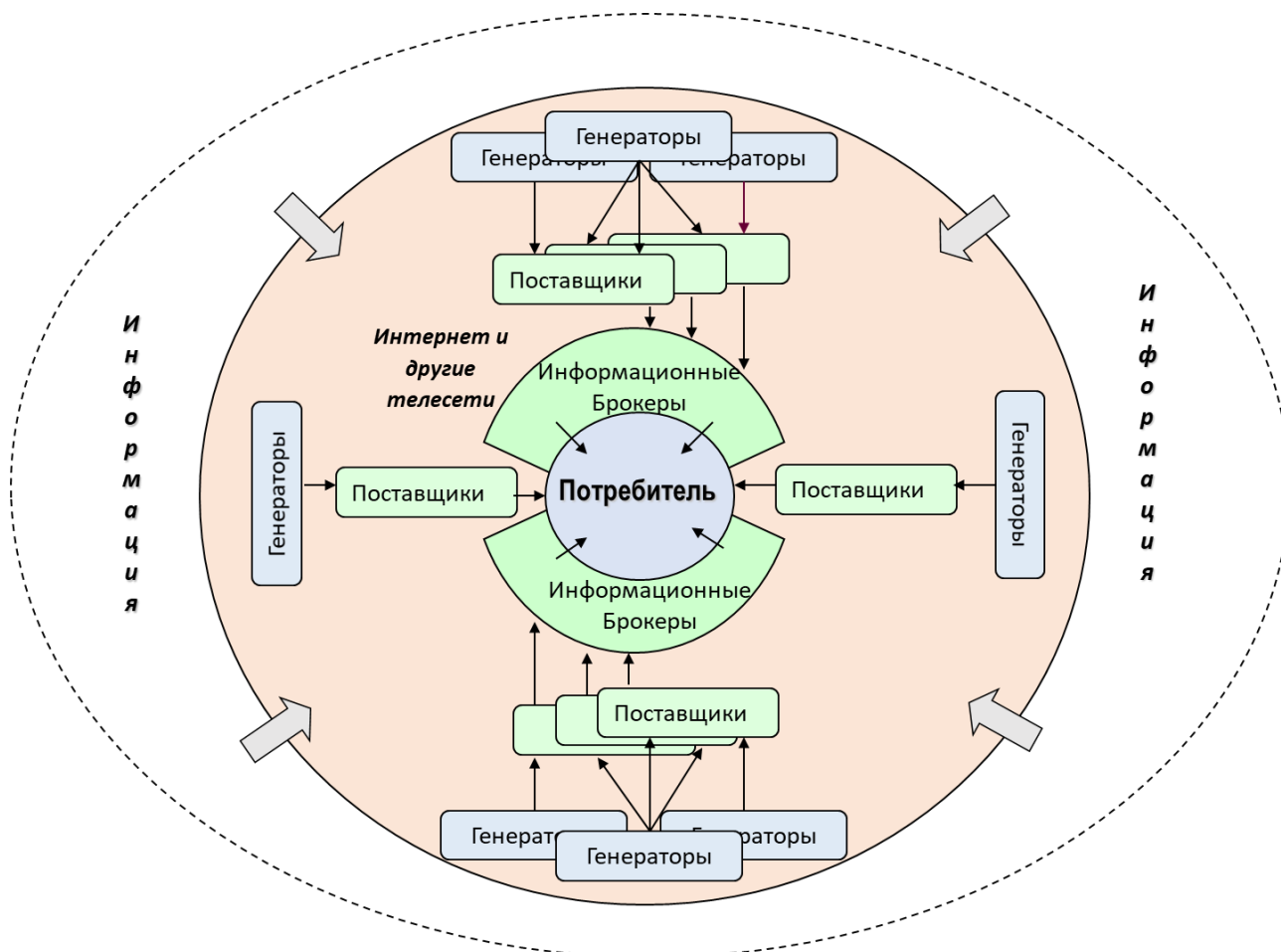


Рисунок В.1 – Структура мирового информационного рынка

Источник: разработано автором.

Основой информационного рынка являются генераторы информационных ресурсов, которые аккумулируют из внешней среды сведения, данные об объектах, процессах, явлениях и формируют информационные массивы.

Информационные агентства – генераторы специализируются на сборе определенной информации, формировании и поддержании баз данных в актуальном состоянии. В некоторых случаях подготовка баз данных может осуществляться другими специализированными организациями по соглашению с генераторами, в таких случаях генераторы отвечают за содержание и отбор предоставляемых материалов. Генераторов баз данных также называют издателями (publisher) или продюсерами (producer).

Базы данных, создаваемые генераторами, можно определить как собрания (коллекции) информации определенного типа (отобранной по тематике, проблеме, назначению, виду документов и т.п.), представленные в электронной форме. Процесс сбора и обработки информации является трудоемкой и затратной деятельностью, которая осуществляется, как правило, государственными структурами и крупными частными компаниями.

Органам власти требуется информация для государственного управления. Примером государственной информационной системы, осуществляющей сбор и обработку статистической информации, является Федеральная служба государственной статистики (Росстат).

Кроме обеспечения государственной функции информация выступает неким общественным благом, стимулирующим развитие экономики и науки. Государство часто финансирует создание информационного массива, а именно научные исследования, результаты которых напрямую не требуются для управления государством, однако стимулируют развитие инноваций в экономике. В тех секторах, где информация коммерчески востребована, на смену государству приходят коммерческие генераторы информации.

Генераторы информационных массивов имеют разветвленную сеть своих представительств и корреспондентов по всему миру, которые собирают данные «на местах». Следует отметить, что на этапе сбора информации, разрозненные данные,

которые поступают генераторам из внешней среды, еще не являются ресурсом. Широкий масштаб деятельности генераторов информации позволяет формировать информационные ресурсы, обладающие свойствами товара, которые впоследствии распространяются путем предоставления доступа к базам данных, публикации справочников и других материалов. Унифицированные методики сбора информации и ее обработки приводят к тому, что генераторы представляют на рынок информационный продукт, например, базу данных предприятий или статистические показатели развития экономики и т.п.

Информационные агентства-генераторы реализуют свои информационные продукты через агентств-поставщиков, а также самостоятельно через собственную сеть представительств или во Всемирной Паутине. Ряд компаний являются одновременно и генераторами, и поставщиками.

Если раньше доступ к информационным массивам генератора был возможен только через поставщиков, то сейчас за стандартным информационным продуктом потребитель может обратиться напрямую к генератору через Интернет. В настоящее время доступ к информационным массивам предоставляется по средствам сети Интернет через веб-представительство соответствующего информационного агентства.

Информационные агентства – поставщики, которых также называют вендорами (vendors) или операторами баз данных, занимаются информационным обслуживанием пользователей на основе баз данных, поставляемых им на коммерческой основе информационными агентствами-генераторами. Поставщики предлагают доступ к базам данных нескольких генераторов.

Если для поиска информации о компании воспользоваться системой D&B, то мы получим сведения только из одного источника информации. Сделав аналогичный запрос к поставщику LexisNexis, мы получим информацию из нескольких источников.

Главным преимуществом поставщиков является то, что они предоставляют доступ к интегрированным информационным системам, объединяющим несколько

источников информации, а также удобные инструменты для эффективной работы с большим информационным массивом.

Большинство генераторов предлагают свои базы на рынке поставщикам на основе лицензионного соглашения. Посредством заключения лицензионных соглашений с генераторами поставщик обеспечивает гарантии качества предоставляемых им информационных ресурсов.

Базы данных одного и того же генератора, как правило, доступны одновременно в нескольких информационных системах. Например, база данных Dow Jones News Service доступна в информационных системах Thomson Reuters, Bloomberg, Financial Times и др. Конкурентная борьба среди агентств-поставщиков разворачивается в области предоставления программных инструментов для работы с огромным массивом информации.

Поставщики могут осуществлять обработку баз данных на основе добавления стоимости и предоставления дополнительных платных услуг, также они организуют частичный доступ к большим базам данных. Поставщики разрабатывают поисковые программы для работы с информационным массивом, создавая универсальные программные средства для работы с базами данных разных генераторов. Поставщики также могут проводить обработку поступающей информации.

Ведущими информационными агентствами — поставщиками являются: LexisNexis компании Reed Elsevier Inc. и Dialog компании Thomson Reuters.

Информационные агентства — поставщики, также, как и генераторы предоставляют доступ к информационным продуктам, подготавливаемым генераторами. Поставщики стремятся учитывать индивидуальные потребности потребителей, создавая широкую линейку готовых информационных решений для различных сфер деятельности (финансовая, образовательная, научная деятельность и т. д.), в которых варьируется перечень доступных источников информации и условия доступа к полным текстам.

Многие ведущие информационные агентства сочетают выполнение функций, как генераторов, так и поставщиков, среди которых можно назвать Thomson Reuters и Dow Jones & Company.

Осознание полезности и ценности информации для предпринимательской деятельности, а также рост потребностей в информационных услугах и спрос на них еще в 1970-х гг. привели к появлению на рынке информационных посредников (брокеров). Первоначально доступ к информационным ресурсам генераторов и поставщиков был весьма дорогостоящим продуктом, чтобы приобретать его для получения единичных сведений. Информационные брокеры сосредоточили усилия на индивидуальном обслуживании клиентов в соответствии с их потребностями, тем самым потребители получили возможность получения необходимых им сведений из информационных ресурсов, подготавливаемых генераторами, оплачивая не весь доступ к базе данных, а только к необходимым им сведениям. Кроме того, практика показала, что, несмотря на доступность современных систем, неподготовленный пользователь значительно уступает информационному специалисту в эффективности использования информационных ресурсов. Пользователи, прошедшие соответствующую подготовку при работе с информационными ресурсами, затрачивают существенно меньше времени и финансовых средств.

Впоследствии информационные брокеры сформировали принципиально новый сегмент информационного рынка, на котором предоставляются индивидуальные информационные продукты (услуги) в соответствии с требованиями заказчика. В этом сегменте рынка работают маркетинговые и консалтинговые агентства, создавая аналитические информационные продукты.

Аналитические информационные продукты, или результаты маркетинговых исследований, создаются на основе исследований, проводимых с применением информационных ресурсов генераторов и поставщиков. Основное отличие заключается в том, что эти исследования проводятся в интересах одной или нескольких компаний, поэтому являются индивидуальным информационным продуктом.

Например, для целей проведения маркетинговых исследований агентство собирает информацию об исследуемом рынке по заказу. Информация о рынке включает перечень производителей исследуемой товарной группы, перечень торговых точек различных типов, цены и объем продаж каждого продукта за определенный период, официальную статистику, сведения о потребителях и законодательстве. Частично агентство получает необходимую информацию из баз данных, представленных на информационном рынке, частично собирает самостоятельно, используя методы анкетирования субъектов рынка и наблюдения. На основе агрегирования и анализа собранной информации агентство выпускает отчеты по маркетинговым исследованиям, которые отвечают индивидуальным требованиям заказчика.

Появление информационных брокеров на рынке первоначально обеспечивало возможность клиентам получить доступ к сведениям из баз данных поставщиков и генераторов на доступных условиях, поскольку сам доступ к этим базам данных был дорогостоящим, как и необходимое оборудование. Однако по мере распространения ИТ информационные продукты и услуги поставщиков и генераторов становятся доступнее пользователям.

Приложение Г (справочное)

Оценка состояния цифровизации высшего образования в РФ⁵⁵⁶

Роль высшей школы состоит в том, чтобы обеспечить цифровую экономику соответствующими образовательными и исследовательскими программами и кадрами. В противном случае образовательные и исследовательские задачи цифровой экономики перейдут в частный сектор, в лучшем случае к российским негосударственным организациям, а в худшем к зарубежным провайдерам и цифровым образовательным платформам.

Исследование системы высшего образования как элемента инновационной среды включает три измерения:

- применение информационных технологий в учебном процессе;
- информатизация управления образованием;
- информационная инфраструктура образовательной деятельности.

Сферу высшего образования в контексте цифровой экономики необходимо рассматривать как отрасль экономики, в которой тоже должны быть доступны преимущества цифровизации. В течение последних десятилетий органами государственного управления проводится политика по информатизации системы образования. В настоящее время в рамках Государственной программы «Развитие образования» реализуется приоритетный проект «Современная цифровая образовательная среда», утвержденный 25.10.2016 г. Цель проекта – создать к 2018 году условия для системного повышения качества и расширения возможностей непрерывного образования для всех категорий граждан за счет развития российского цифрового образовательного пространства и увеличения числа обучающихся образовательных организаций, освоивших онлайн-курсы до 11 млн. человек к концу 2025 года. В достижении поставленной цели выделены следующие направления: совершенствование правового регулирования онлайн-обучения,

⁵⁵⁶ Днепроvская, Н. В. Оценка готовности российского высшего образования к цифровой экономике / Н. В. Днепроvская // Статистика и экономика. – 2018. – № 4 (15). – С. 16-28.

обеспечение экспертизы образовательных платформ и онлайн-курсов, создание цифровой платформы онлайн-обучения, новых онлайн-курсов, региональных центров компетенций и обучение преподавателей и специалистов в области онлайн-обучения.

Доступ системы образования к возможностям цифровой экономики во многом зависит от уровня развития ее ИТ-инфраструктуры, а эффективное ее использование от готовности специалистов работать с ней. Российские показатели наличия в вузах персональных компьютеров и доступа к Интернет немного уступают европейским университетам⁵⁵⁷. По данным на 2015 г. на один компьютер в высшем образовании приходится 4 студента⁵⁵⁸, в среднем профессиональном образовании – 10 студентов, а в школах – 7 учеников⁵⁵⁹. Затраты на ИТ на один вуз составили в 2015г. 6,2 млн. руб. Большая часть финансовых средств (62,3%) расходуется на технические элементы ИТ-инфраструктуры вуза, включая приобретение компьютеров, серверов, телекоммуникационного оборудования, оплаты услугу связи (*Рисунок Г.1*).

Структура затрат вузов на ИТ содержит статью расходов на обучение сотрудников и развитие ИТ, доля расходов по которой не превышает 0,5 % от общих расходов на ИТ. Обучение ИТ часто связывают с такими понятиями как компьютерная, информационная или цифровая грамотность, эти понятия в различном их толковании составляют необходимый базис для начала работы с ИТ. Научно-педагогические работники и руководители образовательных учреждений являются проводниками ИТ в учебный процесс и управление вузом.

⁵⁵⁷European Commission. Survey of Schools. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/sites/digital-agenda/files/KK-31-13-401-EN-N.pdf> (дата обращения: 01.09.2019).

⁵⁵⁸ Индикаторы цифровой экономики: 2017: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, М. А. Кевеш и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2017. – 320 с. – 250 экз. – ISBN 978-5-7598-1592-1.

⁵⁵⁹ Статистическая информация 2016. Высшее образование. Министерство образования и науки Российской Федерации. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобнауки.рф/министерство/статистика/информация-2016/во-2016> (дата обращения: 01.09.2019).

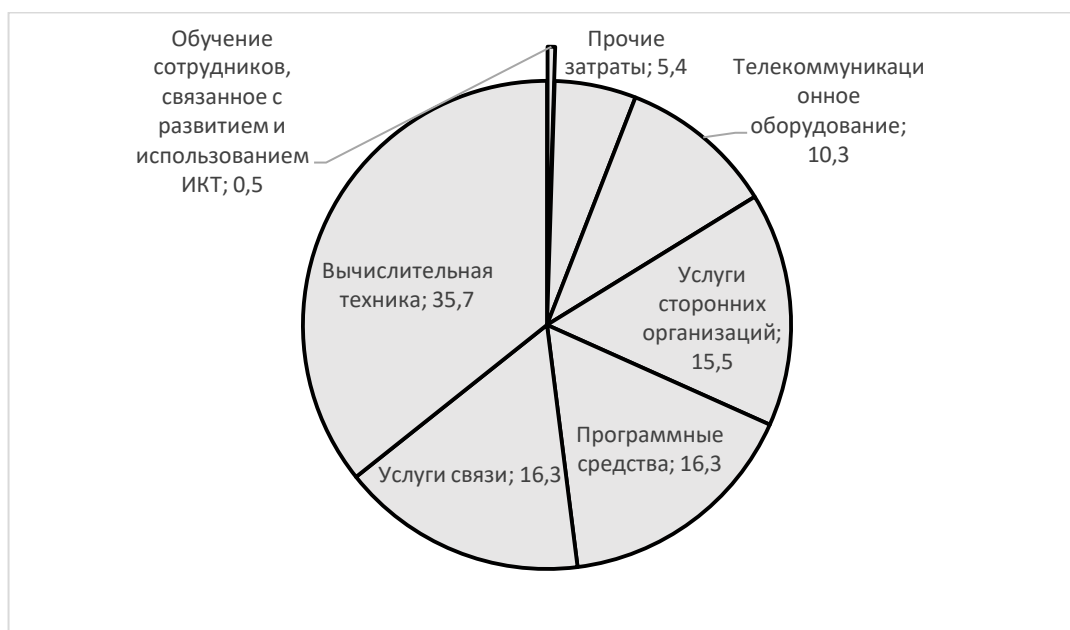


Рисунок Г.1 – Структура затрат вузов на ИКТ, 2015 г.

Источник: разработано автором по данным⁵⁶⁰.

Требования к владению компетенциями в области информационно-коммуникационных технологий содержатся в профессиональных стандартах к педагогам. С 2013г. Министерство труда и социальной защиты РФ утверждает профессиональные стандарты для педагогических работников, которые применяются работодателями, образовательными учреждениями при формировании кадровой политики, проведении обучения и аттестации педагогических работников (Приказ Минтруда России от 08.09.2015 N 608н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2015 N 38993); Приказ Минтруда России от 08.09.2015 N 613н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2015 N 38994); Приказ Минтруда России от 24.07.2015 N 514н "Об утверждении профессионального стандарта

⁵⁶⁰ Индикаторы цифровой экономики: 2017: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, М. А. Кевеш и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2017. – 320 с. – 250 экз. – ISBN 978-5-7598-1592-1.

"Педагог-психолог (психолог в сфере образования)" (Зарегистрировано в Минюсте России 18.08.2015 N 38575) и др.) Однако эксперты отмечают отставание требований, предусмотренных профессиональными стандартами, от быстро развивающихся ИТ. Система подготовки и переподготовки преподавателей к использованию ИТ в электронном обучении, охватывающая все уровни образования и категории педагогических работников, только создается в соответствии с приоритетным проектом «СЦОС».

Результаты статических исследований свидетельствуют о том, что в высшем образовании наибольшее распространение получили ИТ, расширяющие доступ к учебным и методическим материалам, а также справочной информации (Рисунок Г.2).

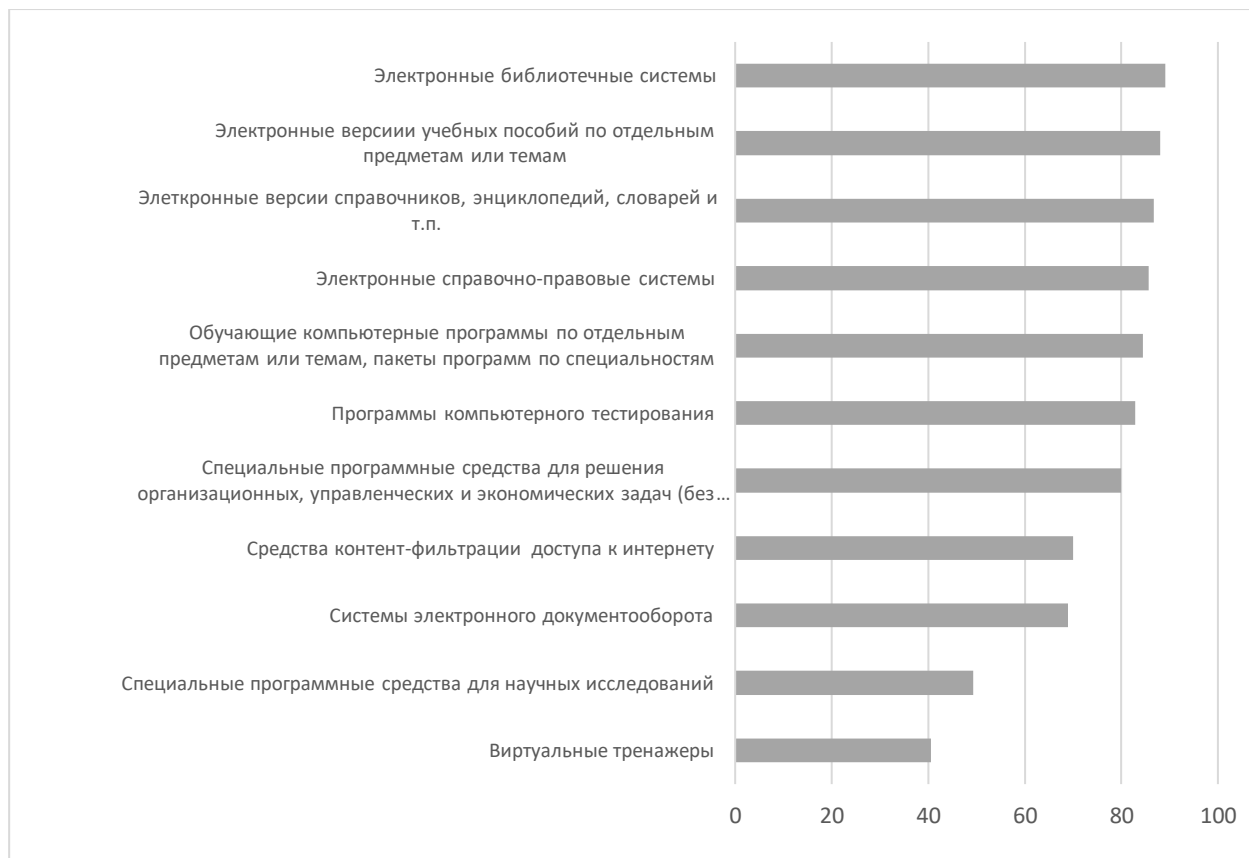


Рисунок Г.2 – Вузы, использующие специальные программные средства: 2015. (в процентах от общего числа вузов)

Источник: Индикаторы цифровой экономики: 2017: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, М. А. Кевеш и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2017. – 320 с. – 250 экз. – ISBN 978-5-7598-1592-1.

Большая часть образовательных электронных библиотек создается издательствами, которые на коммерческих условиях предоставляют доступ к электронным изданиям и курсам. С 2002г. создается система федеральных образовательных порталов, в которую входят и тематические порталы по областям знаний и уровням образования, и предоставляющая свободный доступ к электронным образовательным ресурсам. При поддержке международных и государственных программ создаются цифровые платформы открытых образовательных ресурсов (ООР) и массовых открытых онлайн курсов (МООК), которые предоставляют возможности бесплатного доступа к ООР на основе «открытых лицензий», или бесплатного обучения на МООК⁵⁶¹.

В основе получения новых эффектов от цифровизации находится информатизация административных процессов вуза. Эффективность использования ИТ в образования зависит не только от их использования непосредственно в учебной процессе или научной деятельности, но и в решении административных задач вуза⁵⁶². Специальные программные средства для решения организационных, управленческих и экономических задач применяют 80% вузов, почти 70% используют систему электронного документооборота⁵⁶³. Таким образом, около 20% вузов не смогут накапливать данные в цифровой форме, для их дальнейшего использования в информационном обеспечении управления вузом. Использование ИТ в управлении, главным образом должно обеспечить своевременный доступ к качественной и достоверной информации о внутренних и внешних процессах.

⁵⁶¹ Дмитриевская Н. А. Массовые открытые онлайн курсы как инструмент маркетинговых коммуникаций вуза / Н. А. Дмитриевская // Статистика и Экономика. – 2015. – № 4. – С. 29-37.

⁵⁶² Тихомиров, В. П. Смарт-образование как основная парадигма развития информационного общества / В. П. Тихомиров, Н. В. Днепровская // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – 2015. – Т.1. – № 11. – С. 9-13.

⁵⁶³ Индикаторы цифровой экономики: 2017: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, М. А. Кевеш и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 320 с.

В сфере образования применяются несколько федеральных реестров и государственных информационных систем (ФГИС). *Таблица Г.1* демонстрирует ввод в эксплуатацию ключевых ФГИС по образованию.

Таблица Г.1 – График ввода в эксплуатацию ФГИС в сфере образования

Дата ввода в эксплуатацию	Название ФИС
2011	Информационная система лицензирования образовательной деятельности
2011	Типовое решение для территориальных органов контроля и надзора в сфере образования (подсистема государственной информационной системы государственного надзора в сфере образования)
2012	Федеральная информационная система обеспечения проведения государственной итоговой аттестации обучающихся, освоивших основные образовательные программы основного общего и среднего общего образования, и приема граждан в образовательные организации для получения среднего профессионального и высшего образования
2012	Информационная система, обеспечивающая автоматизацию контрольно-надзорной деятельности за органами государственной власти субъектов Российской Федерации, исполняющими переданные полномочия Российской Федерации в области образования (подсистема государственной информационной системы государственного надзора в сфере образования)
2012	Федеральный реестр апостилей, проставленных на документах об образовании и (или) о квалификации
2013	Федеральная информационная система учета и мониторинга экспертной деятельности в процедурах системы оценки качества образования
2013	Информационная система автоматизации контрольно-надзорной деятельности за образовательными учреждениями (подсистема государственной информационной системы государственного надзора в сфере образования)
2013	Интегрированный портал общероссийской системы оценки качества образования
2013	Федеральный реестр документов об образовании и (или) квалификации, документов об обучении

Продолжение таблицы Г.1

2013	Единая интегрированная информационная система, агрегирующая данные системы оценки качества образования
2013	Автоматизированная информационная система по признанию образования и (или) квалификации, полученных в иностранных государствах
2014	Информационная система государственной аккредитации образовательной деятельности

Источник: составлено автором по данным⁵⁶⁴.

Сбор данных, например, по контингенту учащихся, преподавательскому составу от образовательных учреждений происходит ежегодно и занимает продолжительный период времени. Каждое образовательное учреждение самостоятельно обеспечивает сбор и хранение данных в соответствии с требованиями нормативных актов. Собранные вузами данные в агрегированном виде попадают на порталы открытых данных. Система образования в соответствии с законодательным регулированием становится с каждым годом более информационно открытой⁵⁶⁵. Механизмы государственной политики в области образования направлены создание условий для образовательных организаций, способствующих извлечению преимуществ из информационных технологий и общества⁵⁶⁶.

Информационное образовательное пространство выходит за пределы ИТ-инфраструктуры конкретного вуза, в него включаются задействованные студентами и преподавателями их личные устройства и программные приложения. Исследования⁵⁶⁷ показывает, что слушатели и преподаватели активно используют собственные гаджеты и популярные интернет-сервисы (электронная почта, социальные сети) для общения, поиска и хранения информации. Автор

⁵⁶⁴ Реестр федеральных государственных информационных систем [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://reg.eskgov.ru/fgis> (дата обращения 12.01.2018).

⁵⁶⁵ Мерцалова Т. А. Информационная открытость системы образования: вопросы эффективности государственной политики / Т. А. Мерцалова // Вопросы образования. – 2015. – № 2. – С. 40-75.

⁵⁶⁶ Луценко Н. О. Механизмы государственной политики в области образования / Н. О. Луценко // Государственное управление. Электронный вестник. – 2017. – № 65. – С. 210-220. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://e-journal.spa.msu.ru/vestnik/item/65_2017lutsenko.htm (дата обращения: 05.01.2018).

⁵⁶⁷ Королева, Д. О. Всегда онлайн: использование мобильных технологий и социальных сетей современными подростками дома и в школе / Д. О. Королева // Вопросы образования. – 2016. – № 1. – С. 205-224.

исследования приходит к выводу о том, что игнорирование новых возможностей ИТ, социальных медиа существенно тормозит процесс модернизации образования, необходима разработка образовательных технологий и методик с использованием ИТ.

В эффективности использования ИТ-инфраструктуры образования большое значение приобретают содержание и методы обучения. Часто использование ИТ означает перенос методов образовательных технологий в электронную среду: лекция становится видео-лекцией, учебник – электронным учебником, семинар – вебинаром. При подобном подходе методы и содержание обучения не меняются, увеличивается только численность потенциальных слушателей от 20-30 студентов, присутствующих в аудитории, до нескольких сотен или тысяч в интернете. Вайндорфф-Сысоева^{568, 569} отмечает, что применение ИТ в образовании требует от преподавателя владения методической компетентностью ЭО, для того чтобы задействовать методы игрофикации, проблемно-ориентированного обучения, проектной и/или исследовательской деятельности, метод «перевернутого класса». Методическая работа преподавателя в ЭО значительно отличается от привычных форм обучения, от ее выполнения преподавателем зависят качественные сдвиги в ЭО. Проведенные исследования, в том числе российскими учеными⁵⁷⁰, показывают, что применение ИТ в учебном процессе позволяет повышать мотивацию слушателей к обучению, достигать более высокой успеваемости, вовлекать слушателей в самостоятельное исследование и проектную деятельность. ИТ становятся удобным инструментом в руках подготовленных преподавателей, у которых появляется больше возможностей и инструментов для работы со слушателями.

⁵⁶⁸ Вайндорфф-Сысоева М. Е. Методическая грамотность преподавателя вуза в онлайн-обучении как профессиональная компетенция (на примере организации коммуникаций различных видов) / М. Е. Вайндорфф-Сысоева // eLearning Stakeholders and Researchers Summit 2017. – 2017. – С. 137-141.

⁵⁶⁹ Вайндорфф-Сысоева, М. Е. Современные подходы к организации превышения квалификации современного педагога / М. Е. Вайндорфф-Сысоева // Проблемы современного педагогического образования. – 2017. – № . 57-3. – С. 16-23.

⁵⁷⁰ Малошонок Н. Г. Взаимосвязь использования Интернета и мультимедийных технологий в образовательном процессе со студенческой вовлеченностью / Н. Г. Малошонок // Вопросы образования. – 2016. – № 4. – С. 59-83.

Благодаря современным ИТ учебный процесс и его составляющие, включая образовательные материалы, методы и содержание учебного процесса, могут быть перенесены в электронную среду, то есть использовать преимущества «электронного обучения». Определение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) было дано в Федеральном законе «Об образовании в РФ»⁵⁷¹ в 2012 г., когда ЭО перестало быть инициативной отдельных вузов, а стало предметом государственной образовательной политики и регулирования. «Под электронным обучением (ЭО) понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку ИТ, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников».

В течение всей многолетней практики применения ЭО российскими университетами разворачивались острые дискуссии о целесообразности и эффективности ЭО. Оценка влияния ЭО на университет и систему образования все еще не однозначная, оппоненты в дискуссиях с одной стороны указывают на несовершенство используемых технологий и методов, а с другой – на возрастающие запросы общества на гибкие инструменты обучения. Электронное обучение и образовательные услуги онлайн становятся необходимым элементом для развития цифровой экономики под воздействием факторов:

- технологических, обеспечивающих новые средства и технологии для обучения в современной электронной среде;

⁵⁷¹ Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.12.2017) [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 01.09.2019).

- социальных, включающих потребность общества в новом качестве образовательных услуг, направленных как на расширение доступа к образованию, так и на индивидуальные потребности личности⁵⁷²;

- экономических, которые заключаются в том, что образование всегда вносило значительный вклад в достижение экономических показателей⁵⁷³.

Высшая школа может поддержать развитие цифровой экономики через подготовку кадров и повышение квалификации в необходимых масштабах только задействовав возможности ЭО и онлайн-образования. Сейчас на российском рынке образования доля онлайн-услуг крайне мала в сравнении с образовательными рынками развитых стран. Сегмент онлайн-образования занимает на российском рынке 1,1% по уровням образования доля ЭО колеблется от 0,4 % до 6,7 % (*Рисунок Г.3*). Мировой рынок демонстрирует высокие темпы роста, которые оцениваются в 20% ежегодно только для сектора высшего образования. Российская система образования в основном представлена государственными организациями, исключение составляют сегменты дополнительных образовательных услуг и языковой подготовки, где большая часть услуг оказывается частными организациями.

Сводные статистические отчеты⁵⁷⁴, предоставляемые российскими вузами содержат данные об использовании ЭО и ДОТ при работе со студентами. Результаты исследования статистических данных показывают, что 82% слушателей образовательных программ, реализуемых исключительно с применением ЭО, обучаются в негосударственных вузах (*Рисунок Г.4*). Онлайн-сегмент рынка высшего образования в основном представлен частными вузами. Однако образовательные программы высшего образования создают и ведущие российские государственные университеты, например, МФТИ предлагает

⁵⁷² Комлева, Н. В. Профессиональная компетентность личности в условиях Smart-общества / Н. В. Комлева // Открытое образование. – 2017. – № 1 – С. 27-33.

⁵⁷³ Панюкова, С. В. Управление человеческим капиталом в условиях информационного общества / С. В. Панюкова, А. М. Гостин, С. В. Авилкина // Статистика и Экономика. – 2014. – № 1 – С. 183-186.

⁵⁷⁴ Статистическая информация 2016. Высшее образование. Министерство образования и науки Российской Федерации. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобнауки.рф/министерство/статистика/информация-2016/во-2016> (дата обращения: 01.09.2019).

программу подготовки магистров по направлению «Прикладная математика и информатика».

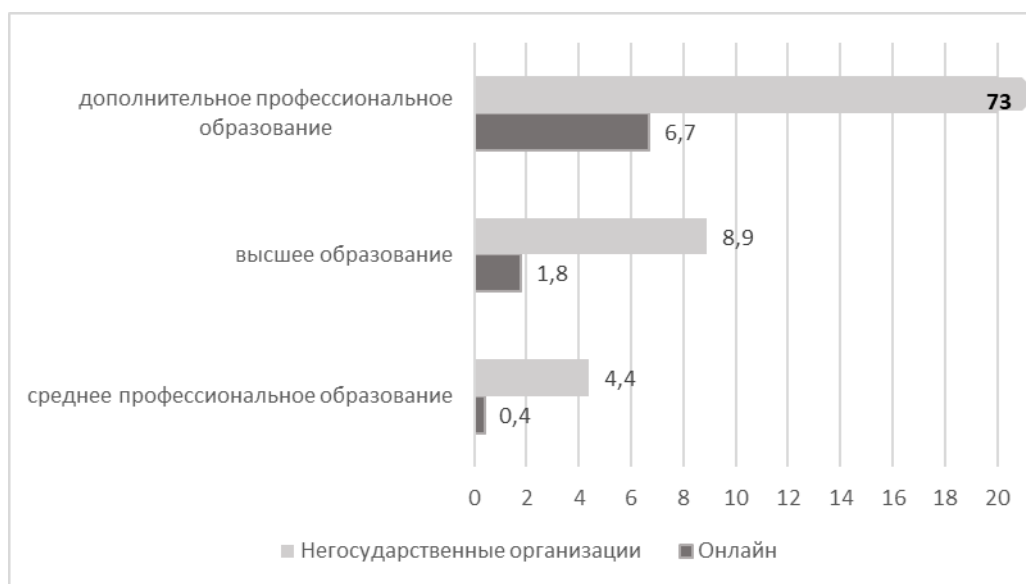


Рисунок Г.3 – Доля предоставления образовательных услуг онлайн по уровням образовательных программ в процентах, доля образовательных услуг, предоставляемых негосударственными организациями, к общему объему образовательных услуг: 2016 г.

Источник: разработано автором по данным⁵⁷⁵.

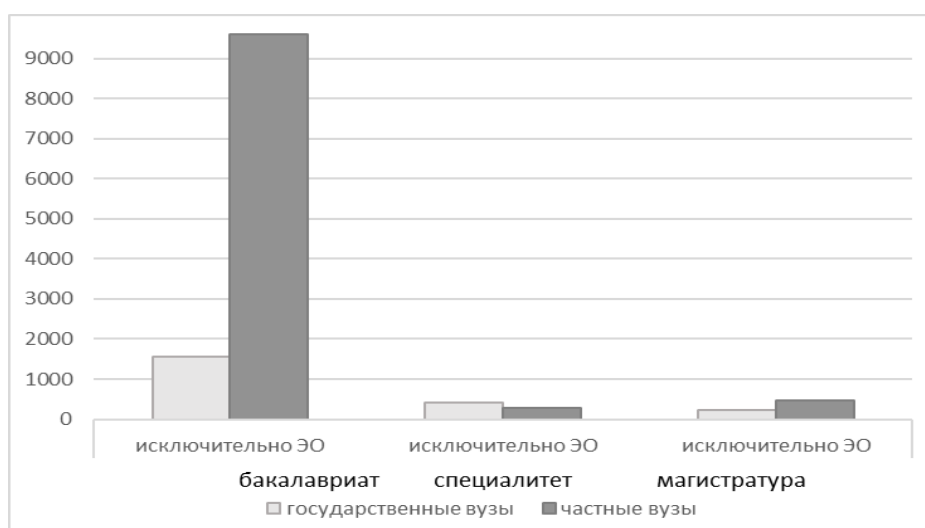


Рисунок Г.4 – Численность студентов, обучающихся с применением исключительно ЭО, в государственных и частных вузах, 2016 г.

Источник: разработано автором по данным⁵⁷⁶.

⁵⁷⁵ Исследование российского рынка онлайн-образования и образовательных технологий, 2017. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://edumarket.digital> (дата обращения: 01.09.2019).

⁵⁷⁶ Статистическая информация 2016. Высшее образование. Министерство образования и науки Российской Федерации. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобнауки.рф/министерство/статистика/информация-2016/во-2016> (дата обращения: 01.09.2019).

В государственных вузах больше распространена практика смешанного обучения, когда ЭО и ДОТ используются в качестве информационной поддержки обучения студентов, обучающихся непосредственно в стенах вузов (Рисунок Г.5).

Распространение и использование вузами ЭО и ДОТ во многом зависит от развития и доступности ИТ. Разработка ИТ для образования происходит в контексте развития ИТ-индустрии, где внимание исследователей и разработчиков фокусируется на развитии, так называемых, зарождающихся технологий таких как блокчейн, большие данные, адаптивные технологии и др. Динамичное развитие ИТ приводит к появлению инноваций в преподавании и образовательных услугах⁵⁷⁷. В развитии ИТ в образовании можно выделить две наиболее заметные тенденции.

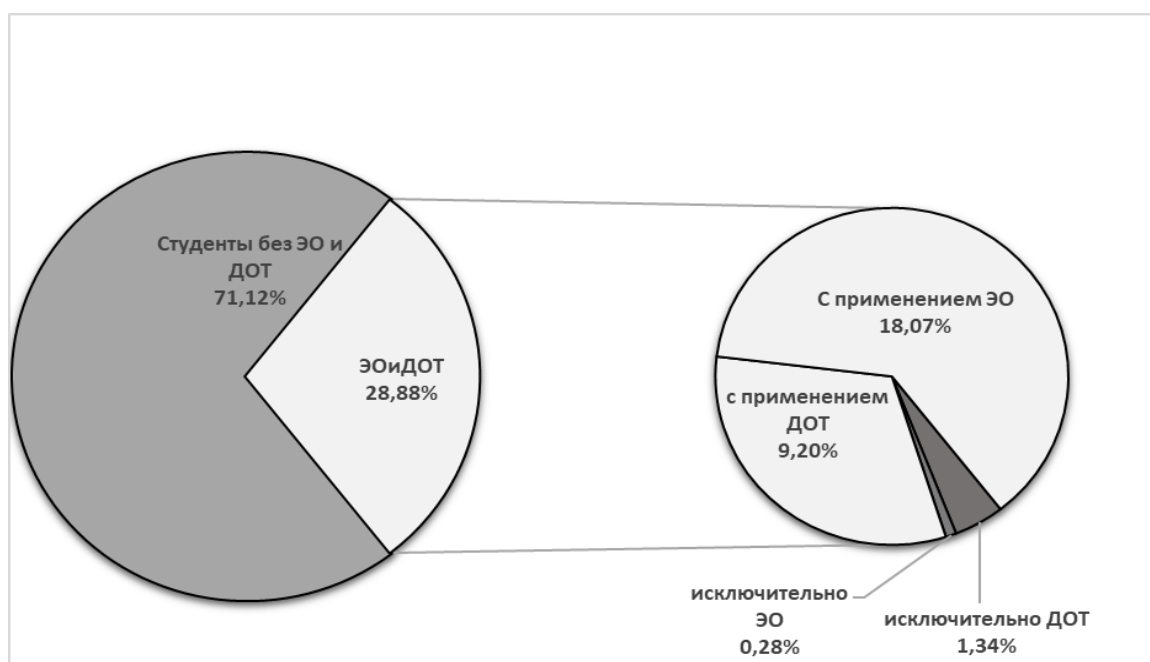


Рисунок Г.5 – Использование ЭО и ДОТ при обучении студентов по программам высшего образования, в процентах об общего контингента студентов: 2016 г. Источник: составлено автором по данным⁵⁷⁸.

⁵⁷⁷ Sharples, M., Adams, A., Alozie, N., Ferguson, R., FitzGerald, E., Gaved, M., McAndrew, P., Means, B., Remold, J., Rienties, B., Roschelle, J., Vogt, K., Whitelock, D. & Yarnall, L. Innovating Pedagogy 2015: Open University Innovation Report 4. Milton Keynes: The Open University. 2015. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://iet.open.ac.uk/innovating-pedagogy> (дата обращения: 01.09.2019).

⁵⁷⁸ Статистическая информация 2016. Высшее образование. Министерство образования и науки Российской Федерации. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобнауки.рф/министерство/статистика/информация-2016/во-2016> (дата обращения: 01.09.2019).

Первая тенденция заключается в реализации возможности массового обучения и массовых открытых онлайн-курсах, направленных на максимальное расширение доступа к высококачественным образовательным услугам для всех граждан⁵⁷⁹. Вторая тенденция указывает на возможности повышения индивидуализации учебного процесса, его настройку под запросы и возможности каждого слушателя за счет применения адаптивных технологий к построению траектории обучения, созданию контента или оценки успеваемости. На первый взгляд это разнонаправленные тенденции, однако их объединение позволит обеспечить массовое обучение слушателей с применением преимуществ адаптивного обучения⁵⁸⁰. Интенсивное развитие ИТ и их проникновение во все сферы создает возможности с одной стороны для массового обучения, а с другой для повышения индивидуализации образовательных услуг за счет инструментов адаптации.

По результатам исследования системы высшего образования наиболее ярко проявляется эффект диспропорциональности инновационной среды. Понятие «диспропорциональность экономики» означает несоответствие развития отраслей экономики потребностям ее конечных потребителей домашних хозяйств, государства, экспортеров и др.⁵⁸¹. Меры государственной поддержки в системе высшего образования направлены на выделение и продвижение отдельных университетов⁵⁸² тем, самым поставив университеты в неравные условия конкуренции за возможности привлечения грантов на научные исследования и образовательные программы. Очевидно, что концентрация финансовых ресурсов и влияния в отдельных образовательных центрах приведет к отказу от собственных исследований и разработки образовательных программ в других. А в итоге

⁵⁷⁹ Бадарч, Д. МООК: реконструкция высшего образования / Д. Бадарч, Н. Г. Токарева, М. С. Цветкова // Высшее образование в России. – 2014. – № 10 – С. 135-146.

⁵⁸⁰ Daniel, J., The Future of MOOCs: Adaptive Learning or Business Model? / J. Daniel, E. Vázquez Cano, M. Gisbert // Universities and Knowledge Society Journal. – 2015. – No 12 (1). – pp. 64-73.

⁵⁸¹ Ведута, Е. Н., Big Data и экономическая кибернетика / Е. Н. Ведута, Т. Н. Джакубова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2017. – № 63. – С. 43-66.

⁵⁸² Проект повышения конкурентоспособности ведущих российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров «5 в 100» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.5top100.ru> (дата обращения: 01.09.2019).

приведет к ухудшению инновационной среды. Необходимо комплексное развитие всей системы образования, как главного и целостного источника интеллектуальной мощи и потенциала страны (региона), а единичная поддержка отдельных образовательных учреждений и реорганизация других приводит к диспропорциональности инновационной среды.

Приложение Д
(справочное)

Концепция «МЭСИ на пути к смарт-университету» (2012-2016 гг.)

Смарт-общество

На протяжении всей истории человечества знаниям придавалось большое значение, соответственно также были важны технологии их сохранения и распространения – ИКТ. Развитие и распространение ИКТ являлось важным фактором развития общества, науки, культуры и экономики. XX в. стал веком информационных технологий. В XX столетии под влиянием информационных технологий происходило беспрецедентное изменение всех сфер деятельности человека (появление e-learning, e-government, e-commerce и т. п.).

В прогрессивных странах внимание с развития и внедрения информационных технологий смещается на человека, что обусловлено важностью развития его творческого потенциала. На первый план таким образом выходят гуманитарные проблемы образования, общества, экономики, так как только разумное и уместное использование информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) позволит изменить жизнь людей к лучшему. Несмотря на беспрецедентные темпы развития и совершенствования ИКТ, именно внимание к человеку становится наиболее важным аспектом.

Современный уровень развития технических средств и Интернета обеспечивает гражданам практически неограниченные возможности для создания и распространения информации, ведения предпринимательской, научно-исследовательской, творческой и иной деятельности. Свобода самореализации граждан посредством сети становится безграничной, а их аудитория необозримой. Уровень развития современных интеллектуальных технологий позволяет каждому гражданину и организации реализовать свой творческий и профессиональный потенциал.

Термины и определения

Смарт-технология – это техническое устройство, в котором реализуется набор свойств, позволяющий этому устройству адаптироваться к потребностям пользователя в ходе его эксплуатации. Например: SmartPhone, SmartTV.

Living Labs характеризуется Европейской Комиссией как партнерство органов государственного управления, бизнеса и граждан (Public-Private-People-Partnerships – PPPP) для создания инноваций ориентированных на удовлетворение потребностей людей, повышение уровня их жизни, улучшения окружающей среды.

Миссия смарт-университета:

Обеспечение подготовки студентов и сотрудников для вхождения в Смарт-общество, открывающее новые возможности для развития и самореализации.

Ценности Смарт-университета:

- преподаватели, сотрудники и студенты университета;
- информационно-коммуникационные технологии (смарт-технологии) в образовательной, научной и инновационной деятельности;
- высокое качество непрерывного образования по принципу LLL;
- научные школы, как центры формирования и сохранения знаний;
- уважение и толерантность в отношении личности, культуры, языков и традиций;
- университет как самообучающаяся организация.

Направления построения Смарт-университета

Построение Смарт-университета включает в себя системное развитие следующих направлений:

- смарт-менеджмент,
- смарт-учебный процесс,
- смарт-ИТ-среда,
- смарт-библиотека,
- смарт-технологии в учебном процессе,

- участие МЭСИ в международных проектах по стратегическому направлению smart.

Основные положения проектирования smart-объектов в России

Проектирование smart- России состоит в разработке проектов, направленных на решение актуальных для определенного региона задач в управлении, экономики, информационных технологиях.

Цель проекта – содействовать развитию отдельных регионов и страны в целом посредством обеспечения методологической и технологической базы для проектирования smart-объектов.

Основные задачи:

- Разработать научно-методическое обеспечение разработки проектов.
- Выявить уровень и перспективы развития smart-технологий в предметных областях и видах экономической деятельности.
- Создать прототип Living Lab.
- Разработка рекомендаций по применению и развитию Living Lab.
- Сформировать сообщество, включающее сотрудников, преподавателей и студентов МЭСИ и филиалов.
- Разработать пилотный проект по решению актуальной задачи общества или региона с использованием Living Lab.
- Провести анализ результатов пилотного проекта.
- Разработка рекомендаций внедрению проектирования smart в учебный процесс.
- Провести подготовку участников проектирования smart-объектов.
- Привлечь к участию представителей российских вузов и организаций.
- Организовать работу студентов по решению актуальных для общества задач в рамках учебного процесса.
- Совершенствовать методики и инструменты проектирования smart-объектов.
- Привлечение иностранных участников к проектированию smart-объектов.

В таблице Д.1 представлены четыре этапа формирования smart-университета.

Таблица Д.1 – Этапы реализации проекта по формированию smart-университета

Год	Наименование этапа	Задачи
Первый	Подготовительный этап	Разработать научно-методическое обеспечение разработки проектов. Выявить уровень и перспективы развития Smart-технологий в предметных областях и видах экономической деятельности. Создать прототип Living Lab. Разработка рекомендаций по применению и развитию Living Lab.
Второй	Пилотный этап	Сформировать сообщество, включающее сотрудников, преподавателей и студентов МЭСИ и филиалов. Разработать пилотный проект по решению актуальной задачи общества или региона с использованием Living Lab. Анализ результатов пилотного проекта. Разработка рекомендаций внедрению проектирования Smart в учебный процесс с.
Третий	Всероссийский этап	Провести подготовку участников проектирования smart-объектов. Привлечь к участию представителей российских вузов и организаций. Организовать работу студентов по решению актуальных для общества задач в рамках учебного процесса. Совершенствовать методики и инструменты проектирования Smart-объектов
Четвертый	Международный этап	Привлечение иностранных участников к проектированию Smart-объектов

Источник: составлено автором.

Участники проекта:

1. Преподаватели
2. Студенты и аспиранты
3. Интернет-пользователи
4. Компании

Платформой для проектирования смарт-общества служит **smart.mesi.ru**, что позволит применить методологию Living Labs.

Living Labs⁵⁸³ европейская сеть лабораторий, призванная обеспечить более быстрый и эффективный выход на рынок новых разработок и технологий. Living Labs характеризуется Европейской Комиссией как Public-Private-People-Partnerships (PPPP) (государственное управление, частный бизнес, потребители, партнерство) для создания ориентированных на удовлетворение потребностей людей на основе инноваций.

Основные виды деятельности Living Labs:

- Соавторство: Обеспечение условий для совместной работы потребителей и производителей
- Исследование: изучение возможного использования, поведения и потенциала рынка
- Апробирование: внедрение смарт-объектов и технологий в общество
- Оценка: концепций, продуктов и услуг в соответствии с социально-эргономичным, познавательным и экономическим критериям.

Принципы проектирования смарт-общества:

- Возможность свободного заявления задачи или идеи;
- Заявленные задачи должны носить прикладной характер;
- Возможность оценки каждым участником сообщества постановленной задачи, полученных результатов.

Реализация проекта позволит МЭСИ достичь следующих эффектов:

- позиционирование МЭСИ как ведущего интеллектуального делового и творческого центра России;
- поддержание связи образовательных программ с потребностями общества и реального сектора экономики;

⁵⁸³ European Network of Living Labs [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openlivinglabs.eu/> (дата обращения: 01.09.2019).

- привлечение абитуриентов на программы профессионального и дополнительного образования МЭСИ;
- привлечение иностранных студентов;
- обеспечение взаимодействия с использованием Living Lab между академическими организациями, бизнесом и органами государственного управления;
- повышение эффективности образовательной, научно-исследовательской деятельности МЭСИ;
- обеспечение коммерциализации результатов научной деятельности;
- построение смарт-университета.