

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ: ДОСТИЖЕНИЯ И НОВЫЕ ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ

Алешина О.Г., Бекетова О.Н.,
Демина С.А., Каячев Г.Ф.,
Лячин В.И., Мамедова Н.А.,
Назаров В.Н., Уринцов А.И.,
Фролов А.Л.

монография

НАУЧНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАУКА

Высокие технологии и модернизация
экономики: достижения и новые векторы
развития

Монография

www.scipro.ru
Нижний Новгород, 2018

УДК 33
ББК 65
В93

Рецензенты:

Гурнович Татьяна Генриховна – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Организация производства и инновационной деятельности», Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина

Авторы:

Алешина О.Г., Бекетова О.Н., Демина С.А., Каячев Г.Ф., Лячин В.И., Мамедова Н.А., Назаров В.Н., Уринцов А.И., Фролов А.Л.

Высокие технологии и модернизация экономики: достижения и новые векторы развития [Электронный ресурс]: монография. – Эл. изд. - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 100 с.). - Нижний Новгород: НОО "Профессиональная наука", 2018. – Режим доступа: <http://scipro.ru/conf/monographhightech.pdf>. Сист. требования: Adobe Reader; экран 10'.

ISBN 978-5-907072-56-5

Монография посвящена проблемам развития высокотехнологического сектора экономики и международного технологического обмена.

Материалы монографии будут полезны преподавателям, научным работникам, специалистам промышленных предприятий, организаций и учреждений, а также студентам, магистрантам и аспирантам.

При верстке электронной книги использованы материалы с ресурсов: Designed by Freepik, Canva.

ISBN 978-5-907072-56-5



9 785907 072565

© Авторский коллектив, 2018 г.

© Издательство НОО Профессиональная наука, 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
<i>Глава 1. Новая индустриализация, как основа модернизации Российской экономики</i>	<i>8</i>
<i>Глава 2. Современное состояние инновационного развития экономики России</i>	<i>23</i>
<i>Глава 3. Информатизация государственного управления.....</i>	<i>40</i>
<i>Глава 4. Структурные диспропорции и направления регулирования автоматизации производства в России.....</i>	<i>67</i>
<i>Глава 5. Развитие науки и технологий.....</i>	<i>82</i>
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	91
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	92
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ.....	98

Введение

В современной экономической науке исследование проблем развития высокотехнологичного сектора экономики и международного технологического обмена имеют не только значительное теоретическое, но и практическое значение. Значение исследований тенденций и механизмов в области передачи технологий определяется усилением роли трансферта технологий как важнейшего фактора повышения конкурентоспособности национальной экономики; обострением в условиях глобализации и либерализации международной торговли. Развитие современной мировой экономики обуславливается глобализацией, которая углубляет интеграционные процессы во всех сферах жизнедеятельности разных государств и приносит не только обострение международной конкуренции, но и рост кооперации и, как следствие, растущей взаимозависимости участников международного обмена.

Монография состоит из 5-ти глав.

В первой главе «Новая индустриализация, как основа модернизации российской экономики» обосновывается необходимость проведения в экономике России масштабных структурных преобразований - новой индустриализации. Показана значимость новой индустриализации в преодолении технико-технологического отставания страны. Доказывается, что парадигма новой индустриализации в качестве теоретической основы должна использовать теорию смены технологических укладов, в дополнении с теориями экономического роста и инновационного развития. На основе анализа статистических показателей выявлены наиболее яркие особенности структуры экономики России. Показано, что переход к новой индустриализации характерен для большинства стран мира и является фундаментальной исторической закономерностью. Рассмотрен механизм появления «окна возможностей» при смене технологических укладов. Гипотеза исследования предполагает, что открывающееся «окно возможностей» при замене пятого технологического уклада шестым, является ориентиром для определения направлений стратегических преобразований в контексте формирования политики новой индустриализации. Результаты исследования могут быть использованы в практике модернизации российской экономики.

Во второй главе «Современное состояние инновационного развития экономики России» рассмотрены основные аспекты, характеризующие состояние инновационного развития экономики России. В частности,

исследованы особенности финансирования научно-исследовательской деятельности в России. Представлены сведения о тенденциях изменения количества и качества субъектов научно-исследовательской деятельности. Рассмотрены источники и направления финансирования инновационной деятельности в России. Представлен опыт зарубежных стран в инновационном развитии экономики. Рассмотрены основные проблемы, препятствующие эффективному развитию инновационной деятельности в РФ, а также выделены основные направления, на которые следует сделать акцент при формировании стратегии инновационного развития экономики страны.

В третьей главе «Информатизация государственного управления» тема раскрыта путем иллюстрации архитектуры информационного обеспечения и обобщения механизмов его использования для целей принятия решений органами государственного управления. Представлено содержание понятия «информация» и связанных с ним иных понятий, теорий и концепций для упорядочивания данных об информатизации государственного управления. Обозначена разница между данными и информацией, разница между информацией и знанием. Указаны проблемы информационного обеспечения принятия решений в сфере государственного управления и тенденции современной политики в области информационного обеспечения государственного управления.

Четвертая глава «Структурные диспропорции и направления регулирования автоматизации производства в России» посвящена анализу мировых тенденций и проблем автоматизации основных сфер трудовой деятельности человека и поиску возможных направлений регулирования автоматизации производства в России. В результате использования метода статистической обработки данных и сравнительного анализа результатов, авторами были выявлены структурные диспропорции в процессах автоматизации трудовой деятельности человека. Отдельно авторами рассмотрены основные аспекты автоматизации отрасли строительства с помощью технологии 3D печати.

Пятая глава «Развитие науки и технологий» посвящена анализу тенденций и современных достижений в области высоких технологий, которые лежат в основе нового уклада, формируемого в рамках происходящей в настоящее время четвертой промышленной революции. Кратко рассматриваются основные тенденции развития цифровых технологий в разрезе их достоинств и недостатков как факторов экономического и социального развития. Из этого анализа можно сделать вывод о том, насколько существенное влияние оказывают новые технологии на общественные отношения и

жизнь человека. Представлены все основные технические достижения высоких технологий за 2018 год. Развитие науки и технологий является основным драйвером современного экономического развития. Рассмотренные примеры показывают не только правильность уже выявленных глобальных тенденций технологического развития, но и направления их воздействия на общество, человека и экономику. Показано, что развитие науки и технологий двояким образом влияет на модернизацию экономики. Во-первых, возникают новые отрасли экономики, а, во-вторых, изменяются и содержание и требования в уже сложившихся отраслях экономики. С сожалением следует отметить, что российских компаний в числе передовых нет, что сильно осложняет решение текущих задач российской экономики, направленных на опережающее развитие с целью догнать передовые страны мира.

Авторский коллектив:

Алешина О.Г., Каячев Г.Ф., Лячин В.И. (Глава 1. Новая индустриализация, как основа модернизации российской экономики)

Фролов А.Л., Бекетова О.Н., Демина С.А. (Глава 2. Современное состояние инновационного развития экономики России)

Мамедова Н.А., Уринцов А.И. (Глава 3. Информатизация государственного управления)

Демина С.А., Бекетова О.Н. (Глава 4. Структурные диспропорции и направления регулирования автоматизации производства в России)

Назаров В.Н. (Глава 5. Развитие науки и технологий)

Глава 1. Новая индустриализация, как основа модернизации российской экономики

В настоящее время ни у кого не вызывает сомнений бесперспективность дальнейшего развития российской экономики в рамках экспортно-сырьевой модели. Несостоятельность этой модели подтверждается рядом признаков, в числе которых стагнационные процессы российской экономики, отсутствие здоровых источников увеличения доходов, и как следствие, падение доходов населения страны и зависимость национальной валюты от цен на углеводороды. Эти проблемы не просто текущие или краткосрочные, а системные и без их практического решения не возможно выполнение ни одной из экономических и социальных задач, которые ставит перед нашей страной современная действительность.

Выбор вектора развития и формирование на его основе стратегии - вопросы, которые в настоящее время становятся актуальными как никогда. Российская экономика по-прежнему имеет ряд преимуществ: высокий потенциальный спрос, наличие разнообразных природных ресурсов, сравнительно высокое качество рабочей силы, низкие факторные издержки производства, что делает ее привлекательной для иностранного капитала. Реализовать имеющийся потенциал и вывести страну на новый уровень развития, трансформировать потенциальные инвестиции в реальные позволит сбалансированная, учитывающая все современные реалии, стратегия экономического развития России. В этом отношении показателен пример развития одной из самых больших экономик мира – Китая. Согласно данным Всемирного банка 1993 году номинальный ВВП России и Китая были практически равны (435,08 млрд. долл. в РФ и 444,73 млрд. долл. в Китае¹). Спустя 25 лет номинальный ВВП России примерно составляет 1/10 от номинального ВВП Китая, показатели номинального ВВП на душу населения, среднемесячный доход рабочих и средняя пенсия все также существенно ниже, чем в Китае. Темпы 1% роста ВВП по ППС в Китае – 197 млрд долл., в России – 37 млрд долл., простой расчет показывает, что 1% роста в Китае по сумме

¹ Официальный сайт Всемирного банка. Открытые данные всемирного банка. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locale=ru&locations=RU> (дата обращения 01.12.2018г.).

сопоставим с 5,3% роста России². Конечно, для корректности сравнения результатов реформ двух стран, необходимо учитывать их стартовые условия. Ряд экспертов и ученых связывают быстрый рост Китая с дешевой рабочей силой, с отсутствием пенсионной системы и даже большой безработицей, которая побуждает работника трудиться с большей самоотдачей, чтобы не оказаться на улице. Однако, в большей степени «китайское экономическое чудо» связано все же с моделью социально-экономических реформ. Правительство Китая во главе с Дэн Сяопином не заимствовало где-то на стороне модель реформирования экономики (хотя уже в Южной Корее и Сингапуре была успешно реализована так называемая восточноазиатская модель реформ), а занималось их самостоятельной разработкой, исходя из собственных реалий и учитывая при этом существующий опыт реформ других стран (советский нэп, венгерские реформы и др.). Сегодня весь мир признает высокую эффективность получившейся модели, опирающейся на использование ресурсов высокоразвитых стран для ускорения его роста.³

Модель развития экономики России, в отличие от Китая, оказалась не эффективной и при неизменности ситуации она будет тормозить наше развитие и в будущем. Прогноз среднегодового экономического роста России, представленный Международным валютным фондом, предполагает, что до 2022 года рост ВВП будет достигать 1,6% - 1,7%, в то время как среднегодовые темпы прироста в мире составят 3,7% — 3,9%.⁴ Прогноз Министерства экономического развития России не на много оптимистичнее и предполагает, что до 2035 года среднегодовой темп прироста российской экономики не сможет быть больше 2%⁵.

Согласно докладу уполномоченного при президенте России по правам предпринимателей Б.Ю.Титова при инерционном сценарии развития Россию ждет «новая экономическая реальность» - длительная стагнация в третьем эшелоне стран мировой экономики. При инерционном сценарии к 2035 году Россия вырастет в 1,5 раза, Мир в 4 раза (к уровню 1990 г.) К 2035 году по ВВП по ППС Россия упадет с 6-ого на 10–15-е место, а производство на душу населения (ВВП по ППС) с 52-ого на 65–70-е. К 2020 г. такие страны

² Доклад уполномоченного при президенте РФ Б. Титова по защите прав предпринимателей президенту РФ 2018 г. URL: http://doklad.ombudsmanbiz.ru/doklad_2018.html (дата обращения 21.11.2018г.).

³ Кива А.В. Модели китайских и российских реформ: в чем коренное отличие //Общественные науки и современность. 2014.№6. С.83-93

⁴ Россия-2024: прежние цели, новые сроки: информационный финансовый портал: [сайт] URL: <https://www.finam.ru/> (дата обращения 15.11.2018г.).

⁵ Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года. Сайт Министерства экономического развития Российской Федерации 28.11.18 URL: <http://economy.gov.ru/minec/about/structure/depmacro/201828113> (дата обращения 29.11.2018г.).

как Индия, Турция превысят показатели номинального подушевого ВВП России, а по показателям подушевого ВВП по ППС – на рубеже 2030 г.⁶

За последние 25 лет ВВП в России в общей сложности вырос на 13%, при этом мировой ВВП за этот же период увеличился на 148%, только в 2016 году средний рост ВВП по всем странам составил 3,2%, а в России ВВП в 2016 г. продолжил снижение (-0,2%). Темпы роста менее среднемировых означают, что Россия может навсегда отстать от ведущих стран мира. Чтобы сократить отставание к 2035 году, нам надо расти темпами не менее 5% в год ближайшие 20 лет.⁷

В декабре 2017 года Британский Центр экономических и деловых исследований опубликовал доклад, в котором назвал семь крупнейших экономик мира: Китай, США, Индия, Япония, Германия, Бразилия и Великобритания. Также в этом докладе отмечено, что Россия с 11 места, которое она занимает сейчас, опустится на 17 место в мировом рейтинге. В качестве основных причин происходящего следует выделить существующие системные проблемы российской экономики.

Во-первых, не смотря на предпринимаемые усилия, Россия так и не смогла до настоящего времени преодолеть зависимость от энергоресурсов и сырья. Энергоресурсы в объеме экспорта внешней торговли составляют 2/3 и эта доля только увеличивается. Так, более 60% всех поступлений от экспорта приходится на сектор добычи полезных ископаемых и нефтепереработки (с января по сентябрь 2017 года показатель увеличился с 60,2% до 62,4%) и в дальнейшем ожидается рост данного показателя. Соответственно наблюдается рост доли нефтегазовых доходов в федеральном бюджете (в конце 2015 года доля достигала 30%, а к концу 2017 года примерно 40%).

Во-вторых, механизм циклического развития в России имеет свои особенности, а именно экономический цикл не имеет материальной основы, поскольку не происходит обновление основного капитала. В 2013-2016 годах фиксированный процент износа производственного фонда достиг 48,7%, коэффициент реального накопления капитала менее 25%, а процент инвестиций в основной капитал менее 18%. При этом одними из самых изношенных были фонды в наиболее рентабельной сфере - добыче полезных ископаемых (53,3%). Деграция производственных фондов, их сильный износ и крайне низкие темпы обновления свидетельствуют о недонакоплении

⁶ Доклад уполномоченного при президенте РФ Б. Титова по защите прав предпринимателей президенту РФ 2018 г. URL: http://doklad.ombudsmanbiz.ru/doklad_2018.html (дата обращения 21.11.2018г.).

⁷ Там же

капитала в российской экономике Начиная с 1990-х гг. в России не происходит обратного превращения присваиваемой прибавочной стоимости в капитал, что, по сути, подрывает основы расширенного воспроизводства. Дальнейшее усугубление деградации потенциала российской промышленности в целом и машиностроения в частности может привести к тому, что многие виды производственной деятельности фактически либо перестанут осуществляться и не могут быть восстановлены, либо находятся на пороге этого.⁸

Для развитых стран, где накопление капитала служит фундаментальной основой циклического развития, такое состояние является просто недопустимым и губительным для экономики.

В-третьих, экономическому развитию российской экономики требуется «опора» в виде инвестиций. Для достижения устойчивого темпа роста экономики на уровне 3–3,5% в течении длительного промежутка времени должна соответствовать доля инвестиций 25–27% ВВП. За последние годы в России объем инвестиций к ВВП не превышает 20% при пороговом значении в целях обеспечения экономической безопасности страны 25%, установленном Центром финансово-банковских исследований ИЭ РАН. По итогам 2017 года доля инвестиций в РФ составила всего 21%, только к 2018 г. уровень этого показателя планируется довести до 27%.

Низкий уровень доходов основной массы населения и, как следствие, невысокая динамика сбережений не позволяют сформировать достаточный внутренний потенциал для осуществления инвестиций. За период 2013-2016 гг. внутренние инвестиции снизились до 12%. В этих условиях займы за рубежом и прямые иностранные инвестиции становятся важнейшими источниками экономического роста в нашей стране. Надеяться на приток внешних инвестиции пока не приходится, ведь для этого требуется создание определенных условий. Инвестор вкладывает свои деньги туда, где есть перспективные сферы приложения капитала, рабочая сила (как дешевая, так и высококвалифицированная), развитая инфраструктура, гарантия возврата капитала. Все выше перечисленное является свидетельством того, что российская экономика пока не нашла новые источники роста и подходящую данной стране модель развития.

Необходимость формирования новой модели социально-экономического развития России и поиск новых источников экономического роста

⁸ Ткач О.П. Особенности процессов накопления капитала в российской экономике // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2012. №2. С. 44-47.

стали оживленно обсуждать в отечественной экономической науке с 2000-х годов, как в теоретическом, так и прикладном плане. Это было вызвано в первую очередь сползанием экономики в сторону доиндустриального типа экономического роста, обусловленным очевидным технологическим отставанием страны.

Проводимая в течении последних 15 лет в России политика неолиберализма с монетарным уклоном способствовала развитию деиндустриализации, деградации реального сектора экономики и многих наукоемких производств, особенно промышленного производства, следствием чего явилось усиление внешней технологической зависимости и падение уровня конкурентоспособности российской промышленности. Россия в результате деиндустриализации пережила мощный спад практически по всем позициям промышленной номенклатуры. В стране на долгие годы оказались потеряны многие стратегически важные отрасли промышленности, такие как станкостроение, сельскохозяйственное машиностроение, гражданское судостроение. Не многим лучше оказалось и положение отраслей, специализирующихся на выпуске электроники, химических волокон, часов, фотоаппаратов и прочих ТНП.⁹

Год за годом, в течение всего постперестроечного периода, удельный вес промышленного производства в экономике страны неуклонно сокращался, в то время как доля сырьевой составляющей увеличивалась, представлено в таблице 1.1. Другая тенденция, отчетливо проявившаяся за этот период времени, выражалась в быстром росте отраслей сферы услуг, на связанных с производством (финансовых, страховых, консалтинговых, рекламно-информационных) преподносилась как переход к постиндустриальной экономике.

⁹ Силин Я.П., Анимица Е.Г., Новикова Н.В. Перед вызовами третьей волны индустриализации: страна, регион // Известия УрГЭУ. 2016. № 3 (65).С. 16-21.

Таблица 1.1

Величина ВВП России (по видам экономической деятельности, в ценах 2008г.), млрд. руб.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ВВП, в т.ч.	27312	29305	31408	33410	36135	39219	41277	38049	39762	41458	42873	43411	49921	46551	45632
Сельское хозяйство	1349	1324	1338	1343	1379	1397	1487	1509	1326	1521	1466	1529	1680	1810	1791
Добыча полезных ископаемых	2688	2977	3374	3425	3326	3254	3285	3207	3420	3536	3594	3457	3934	4072	3913
Обрабатывающие производства	4476	4870	5262	5496	5857	6298	6164	5263	5716	6075	6248	6490	5789	5888	5521
Услуги, прочее	15034	16145	16992	18305	20274	22490	24248	22831	23677	24308	25358	25673	32030	30054	29884

И действительно, на первый взгляд, развитие экономики России, сопровождавшееся существенным снижением доли промышленности в экономике, при одновременном росте отраслей сферы услуг, вполне соответствовало теории постиндустриального общества Даниела Белла, ставшей популярной в научных кругах. К тому же подобные тенденции постиндустриального развития проявились и в некоторых развитых странах. В первую очередь, речь идет о снижении доли «старых» промышленных отраслей (такие как металлургия, текстильная промышленность) и росте доли третичного сектора в структуре ВВП в экономически развитых странах. Наиболее ярко изменения в структуре ВВП прослеживаются в США и Великобритании, так доля сектора услуг в этих экономиках 79,7% и 78,5% соответственно. В среднем в мире за 1960-2016 гг. доля промышленности в ВВП сократилась с 40 до 22,3 %, а доля занятых за 1960-2014 гг. – до 21 %.¹⁰ Однако, отдельно взятые статистические показатели в отрыве от общей картины статистики не отражают сути происходящих явлений и не должны рассматриваться однозначно, поскольку они лишь создают видимость вторичности промышленного сектора по отношению к сектору услуг и науки, ее неразвитости в экономике. В экономически развитых странах промышленность составляет базис, прочный фундамент для других отраслей, а отрицательная динамика показателя доли промышленности в ВВП объясняется не сжатием промышленного сектора, а значительным ростом сектора услуг.

Важность промышленного сектора в социально-экономическом развитии государства подтверждается высказыванием, которое уже неоднократно приводилось в научных публикациях, одного из ведущих специалистов в области экономики развития, профессора политэкономии

¹⁰ Коровин, Г.Б. Ресурсные и технологические возможности проведения новой индустриализации региональной экономики. / Г.Б. Коровин // Вестник Забайкальского государственного университета. 2013.- № 09(100). - С. 143-152.

Гарвардского университета Дэни Родрика: «В отсутствие развитой производственной сферы общества стремятся к резкому расслоению на бедных и богатых и социальной напряженности. В конце концов, промышленность – это основа жизнеспособной демократии».¹¹ Такого же мнения придерживается Х. Кагерманн, Президент Германской академии технических наук, называя промышленность «хребтом» экономического успеха германской экономики.

Таким образом, попытки реализации концептуальных установок постиндустриального общества (при не развитом промышленном секторе) в России в совокупности с проведением «неолиберальной» политики оказались несостоятельными и усугубили и без того тяжелое положение экономики. Особенно остро проблемы проявились в условиях новой экономической реальности, когда России приходится принимать внутренние и внешние вызовы. Наиболее адекватный ответ на существующие вызовы - смена стратегического вектора экономического развития страны. Российской экономике нужны глубокие структурные преобразования, которые станут фундаментом проводимой модернизации и формирования новой стратегии экономического роста, способной в долгосрочном периоде обеспечить поступательное развитие.

Результат этого исследования - понимание, что в настоящее время для российской экономики проведение политики новой индустриализации единственно возможный способ преодоления технологического отставания и технологической зависимости. В 2011 году о необходимости структурных преобразований было объявлено президентом, курс на новую индустриализацию, выбран как приоритетный путь развития экономики России.

Теоретические разработки в области формирования индустриальной модели экономического развития проводились уже давно. Долгое время существовала точка зрения, что в России наступила постиндустриальная эпоха, и те, кто говорит об индустриализации, тянут страну в далекое прошлое, с которым пора покончить. Однако, как мы можем наблюдать сегодня, тон дискуссии сменился, и индустриализация рассматривается как единственный путь достичь качественного экономического роста в совокупности с высокими реальными доходами на душу населения.

¹¹ Андреева Е.Л. Связь науки и промышленного производства как фактор развития неоиндустриализации // Новая индустриализация и умная экономика: вызовы и возможности: материалы Пермского конгресса ученых-экономистов (ПГНИУ, 12 февраля 2015 г.): в 2 т. – Т. 1. - Пермь: Перм. гос. нац. исслед. ун-т. - 2015. - 229 с. - С. 11-14.

Парадигма новой индустриализации активно обсуждается среди ведущих отечественных ученых: С.Ю. Глазьев, Р.С. Гринберг, А.И. Татаркин, С.Румянцев, С.Д. Бодрунов, С.С. Губанов и др. Сложность и комплексность явления новой индустриализации породили расхождение мнений по вопросам путей и способов проведения новой индустриализации, и даже по трактовке самого понятия. Спорными вопросами, требующими систематизации и уточнения являются некоторые теоретические положения.

Во-первых, само понятие «новая индустриализация» рассматривается с точки зрения временного и содержательного подхода. Временной подход исходит из того, что Россия уже проходила процесс форсированного наращивания промышленного потенциала в 30-х годах и в настоящее время будет проходить новое или повторное осуществление процесса индустриализации экономики страны. Содержательный подход опирается на концепцию конвергенции, разработанную на базе теории нового индустриального общества. Согласно данной концепции в развитых экономиках наблюдается размывание черт классического капитализма, за счет приобретения черт социализма, таким образом образуется новый – третий тип общества, вбирающий в себя черты того и другого, который носит название постиндустриального. Формированию постиндустриального общества предшествует этап, названный Дж.К. Гэлбрейтом, новой индустриализацией, когда от промышленности как основного сектора экономики общество переходит к доминанте третичного сектора - сферы услуг.

Во-вторых, обращает на себя внимание, несформировавшийся терминологический аппарат. Это приводит к путанице различных понятий схожих по содержанию, такими как «новая индустриализация», «неоиндустриализация», «сверхиндустриализация», «опережающее индустриальное развитие», «реиндустриализация». Наиболее полный анализ различия данных определений проведён А.А. Мальцевым и А.Э.Мордвиновой. В таблице 1.2 проведена систематизация подходов отечественных ученых к определению понятий новой индустриализации.¹²

¹² Мальцев А.А., Мерсиер-Суисса К., Мордвинова А.Э. К трактовке понятия «реиндустриализация» в условиях глобализации // Экономика региона. 2017. Т. 13. Вып. 4. С. 1048-1054.

Таблица 1.2

Подходы к определению сущности понятий «неоиндустриализация» и «новая реиндустриализация»

Автор	Год	Понятие	Сущность
Байнев В. Ф.	2014	Неоиндустриализация:	автоматизация национальной экономики с вертикальной интеграцией производств и капиталов
Губанов С. С.	2014	новая индустриализация или неоиндустриализацией	вторая фаза индустриализации, итог которой автоматизация и компьютеризация производственного аппарата, которая разворачивается после завершения, первой фазы индустриализации — электрификации.
Ковалев С. Г.	2015	Неоиндустриализация	развитие традиционной индустриализации вширь (создание принципиально новых отраслей, например, биохимии, нанотехнологий, космических технологий)
Киреев А. Б.	2014	Неоиндустриализация или новая индустриализация	воссоздание и интенсификация многоукладной, наукоемкой промышленно ориентированной экономики, на основе перспективных технологических и технических решений
Кульков В. М.	2015	Новая индустриализация	совокупность процессов конструктивного удержания, модернизации и сверхмодернизации экономики, соответствующих трем стратегиям: восстановления, динамического наверстывания и опережающего развития, лидерства
Татаркин А.И.	2014	Новая индустриализация	синхронный процесс создания новых высокотехнологичных секторов экономики и эффективного инновационного обновления традиционных секторов

В-третьих, разный смысл вкладывается и в содержание новой индустриализации. Существует несколько точек зрения согласно которым, новая индустриализация рассматривается как:

- форсированное развитие промышленного сектора, способствующее увеличению количества рабочих мест и сокращению безработицы повышению, что повышает общий уровень конкурентоспособности страны.

- комплекс мер по импортозамещению и обеспечению страны товарами собственного производства.

- переход от экономики сырьевого, потребительского типа, основывающейся на продаже не возобновляемых ресурсов, к экономике, характеризующейся современной, технологически развитой, инновационной индустриальной базой.

- построение в России нового технологического уклада, благодаря чему мы сможем не просто догнать Запад по производству существующих на сегодня промышленных товаров, но и вырваться вперед за счет производства принципиально новых продуктов.

Таблица 1.3

Сравнительный анализ терминов «реиндустриализация», «неоиндустриализация», «новая индустриализация»¹³

№	Критерий	Реиндустриализация	Неоиндустриализация	Новая индустриализация
1	Приоритетный сектор экономики	Обрабатывающая промышленность	Обрабатывающая промышленность	Обрабатывающая промышленность
2	Цель мероприятий в рамках госполитики	Модернизация конкурентоспособных отраслей на основе имеющегося потенциала	Развитие и поддержка новых отраслей промышленности, ориентированных на замещение импортных товаров	Диверсификация промышленного сектора, поддержка отраслей способных выпускать конкурентоспособную продукцию, предназначенную как для экспорта, так и для внутреннего рынка, решая задачи импортозамещения
3	Задействование промышленного потенциала	Максимальное	Минимальное	Частичное
4	Объект инвестиций	Традиционные отрасли	Новые отрасли	Выборочные отрасли промышленного сектора
5	Объемы инвестиций	Наименьшие, из возможных	Требует большого количества инвестиций	Наибольшие, из возможных
6	Внешнеэкономическая составляющая	Производство конкурентоспособной экспортной продукции для внутреннего рынка	Импортозамещение в новых отраслях, производство для внутреннего рынка	Производство отечественных аналогов, способных конкурировать на внешних и внутренних рынках
7	Государственное вмешательство	Финансовая поддержка	Финансовая, законодательная, протекционистская поддержка	Финансовая, законодательная, протекционистская, налоговая поддержка
8	Инновационная составляющая	Технологии существующего уклада	Технологии существующего и будущего укладов	Технологии наступающего уклада

Таким образом, научным кругам еще только предстоит «конвертировать» накопленный массив знаний в стройное, устоявшееся экономическое понятие «новая индустриализация». Не смотря на то, что среди отечественных ученых нет единого мнения в вопросах определения инструментария и содержания новой индустриализации, все они единодушны в понимании, того что результат новой индустриализации должен выражаться экстенсивным экономическим ростом с выходом на траекторию устойчивого экономического развития.

¹³ Мальцев А.А., Мерсиер-Суисса К., Мордвинова А.Э. К трактовке понятия «реиндустриализация» в условиях глобализации // Экономика региона. 2017. Т. 13. Вып. 4. С. 1048-1054.

Однако, реализация в России проекта «новой индустриализации» по мнению известного экономиста С. Ю. Глазьева может «повиснуть в воздухе», если он не будет учитывать специфику технологического уклада, который определяет ведущие отрасли- «локомотивы» будущего развития экономики. Концепция технологических укладов, исходит из того, что каждому из них присущ свой уровень развития производства, базирующийся на определенных технологиях, что формирует специфическую промышленную политику, направления научных исследований и масштабы использования их результатов в промышленности. По мере развития производительных сил и научно-технического прогресса осуществляется переход от низких к более высоким технологическим укладам. Согласно, общепризнанному подходу на основе циклов Кондратьева, различают шесть технологических укладов (таблица 1.4).

Таблица 1.4

Краткая характеристика технологических укладов

		Основной ресурс	Ведущие отрасли	Фактор роста	Достижение промышленности	Достижения общественного развития
1 уклад (1770–1830 гг.)	уклад «новых текстильных технологий»	энергия воды	текстильная промышленность и сельское хозяйство	текстильные машины	механизация фабричного производства	появление орудий труда в сельском хозяйстве не требующий тяжелой физической силы
2 уклад (1840–1890 гг.)	уклад «технологий паровой энергетики»	энергия пара	транспорт, чёрная металлургия, машиностроение, тяжёлая промышленность.	паровая машина, паровой двигатель, паровые приводы станков	развитие железнодорожного и паровозного транспорта, и морских путей, паровых производств, механизация производства и рост его масштабов	частичное освобождение человека от тяжёлого ручного труда.
3 уклад (1890–1940 гг.)	уклад «технологий электроэнергетики»	электрическая энергия	тяжёлое машиностроение, электротехническая и радиотехническая промышленность	электродвигатель	стандартизация производства, появление телеграфа и радиосвязи, развитие автомобилестроения и самолетостроения,	подъем качества жизни граждан: материального, культурного и жилищно-бытового уровня
4 уклад (1940–1990 гг.)	уклад «нефтехимических технологий и двигателей внутреннего сгорания»	энергия углеводородов, начало ядерной энергетики.	нефтепереработка, синтетические полимеры, цветная металлургия, автомобилестроение,	двигатель внутреннего сгорания, технологии нефтехимической переработки	развитие массового и серийного производства, электроника, компьютеры и программное обеспечение, средства связи.	рост производства продуктов народного потребления и качества жизни граждан.

		Основной ресурс	Ведущие отрасли	Фактор роста	Достижение промышленности	Достижения общественного развития
5 уклад (1990-2040 гг.)	уклад «технологий информатики и микроэлектроники»	электронная и атомная энергетика	электроника и микроэлектроника, генная инженерия, биотехнологии, роботостроение, плазменные, мембранные и малоотходные технологии.	микроэлектронные компоненты, информационные и коммуникационные технологии	индивидуализация производства и потребления.	глобализация, скорость связи и перемещения
6 уклад (2030-2090 гг.)	уклад «нанотехнологий и нанотехнологий»	NBIC-конвергенции, нанотехнологии, нанотехнологии: молекулярные, клеточные и ядерные технологии	нанобиотехнологии, биометрика, нанобионика, нанотехнологии, а также другие несоразмерные производства;	нанотехнологии, оптотехнологии, генная инженерия.	снижение энергоёмкости и материалоемкости производства, конструирование материалов и организмов с заранее заданными свойствами.	существенное увеличение качества и продолжительности жизни человека

Современная экономическая эпоха характеризуется завершением пятого технологического уклада индустриального производства (1980 – 2030 гг.) и развертыванием перехода к шестому технологическому укладу, который охватит исторический период с 20-х до 80-х гг. XXI века.¹⁴

О шестом технологическом укладе нам говорить рано. Россия находится сегодня в основном в третьем, четвертом и на первых этапах пятого технологического уклада. Технологии пятого уклада получили наибольшее распространение в нашей экономике в отраслях военно-промышленного комплекса и авиакосмической промышленности, традиционно считающимися наиболее развитыми, но и их доля существенно мала и не превышает 10%. Среди остальных отраслей наибольшее число технологий (более 50%) относится к четвёртому уровню, но не менее значимая доля технологий (более 30%) и вовсе к третьему. Отставание от развитых стран велико, например, в США в рамках пятого технологического уклада действуют около 60 % производств. Наибольшее отставание российской экономики имеется по

¹⁴ Ощепков А. М. Развитие теоретических и прикладных основ конкурентной промышленной политики региона / А. М. Ощепков, В. Г. Прудский // Новая индустриализация и умная экономика: вызовы и возможности: Материалы пермского конгресса ученых-экономистов. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет». 2015. с. 82-85.

информационным технологиям, составляющим ядро пятого технологического уклада.¹⁵

Пятый технологический уклад, который формировался в конце XX в., Россия упустила. Данный факт позволяет понять сложность задач по разработке и внедрению новых технологий, стоящих перед отечественной наукой и промышленностью. Перспектива вхождения России в число государств с шестым технологическим укладом реальна, однако для этого необходимо совершить технологический скачок т.е. «перескочить» через пятый уклад. Для такого перехода к шестому технологическому укладу (не освоив предшествующий пятый) и устранению разрыва с экономиками передовых стран России понадобится 50–60 лет. За этот период большинство развитых стран перейдут к седьмому или даже восьмому технологическому укладу. Но не все так безнадежно.

Процесс смены технологических укладов в развитых странах происходит не так быстро, поскольку в экономике перераспределение капитала из производств устаревшего технологического уклада в производства нового технологического уклада происходит через структурный кризис. Для таких стран выход из устаревшего уклада влечет за собой большие расходы, связанные с реконструкцией устаревших производств, модернизацией инфраструктуры, переобучением рабочей силы и т.д. Отстающие страны не испытывают на себе такие трудности перехода, что создает для них окно возможностей для технологического рывка. Направив свои инвестиции в перспективные отрасли нового технологического уклада, они быстрее других стран могут войти в длинную волну экономического роста, что позволит им вырваться вперед и выйти в мировые лидеры. Именно по такому сценарию происходили «экономические чудеса» таких стран как Япония, Южная Корея, Тайвань, Сингапур и Гонконг. Так на основе нового четвертого технологического уклада были восстановлены экономики Японии и ряда стран Западной Европы, которые были основательно разрушены в ходе второй мировой войны. Уже в 60-е годы и новые индустриальные страны спрогнозировав раньше других ключевые отрасли нового, пятого технологического уклада, Япония сосредоточила все силы на развитии его ключевого фактора – микроэлектроники, модернизировав также связанные с ней отрасли. Предпринятые действия позволили стране воспользоваться «окном

¹⁵ Паршин М.А., Круглов Д.А. Переход России к шестому технологическому укладу: возможности и риски // Современные научные исследования и инновации. – 2014. – № 5–2. – С. 1–7.

возможностей» возникшим при замещении четвертого технологического уклада пятым, и стать мировым лидером в данных областях.

Согласно выдвинутой Бреснахан Т.Ф. и Трайтенберг М. в 1995 году гипотезе «инновационной паузы», при смене технологического уклада действующие «технологии широкого применения» теряют потенциал «движущей сил» экономического роста, а новые технологии, в силу не достаточного массового применения, запаздывают и пока не могут играть эту роль.¹⁶ Следуя логике, приведенной выше теории, возможности повышения производительности труда 5-го технологического уклада в странах-лидерах истощены, а быстрому распространению новых технологий и переходу на новую технологическую базу препятствуют ряд причин (договорные обязательства, контракты, ожидание отдачи от инвестиций). В данной ситуации страны, где инерционное влияние прежних технологий менее значительно, обретают преимущества, которые мы и называем «окна возможностей». Использование преимуществ, которые дают стране «окна возможностей» становится критически важным для экономики, поскольку упустив их мы уже не сможем догнать развитые страны и навсегда останемся сырьевой экономикой. Однако реализовать преимущества, возникающие на границах технологических укладов, достаточно непросто, поэтому примеры стран, которым это удалось немногочисленны.

В силу определенных причин, тех этапов индустриального развития, которые прошли западные страны Россия не прошла. Задачи, поставленные перед нашей экономикой, конечно же отличаются от задач высокоразвитых экономик, таких как экономика Германии, США или других европейских стран, но сделать экономический рывок и показать «русское экономическое чудо» нам вполне возможно.

Для того чтобы выйти на уровень развития стран-лидеров мировой экономики на этапе зарождения шестой технологической волны России необходимо использовать потенциал «окна возможностей», для чего необходима концентрация усилий на проведении политики модернизации.

По оценкам С. Ю. Глазьева к 2020 году пятый уклад вступит в фазу угасания, исчерпав резервы своего роста¹⁷. Структурный кризис, характеризующийся конфликтом между старой структурой экономики и запросами новой технологии, является свидетельством начала перестройки

¹⁶ Урасова А. А. Ключевые аспекты перехода экономической системы к шестому технологическому укладу // *Ars Administrandi* (Искусство управления). 2017. Том 9, № 1. С. 52-61.

¹⁷ Глазьев С. Мировой экономический кризис как процесс смены технологических укладов // *Вопросы экономики*. -2009.-№3. -С.26-32.

экономики, связанной с завершением жизненного цикла пятого уклада и зарождением шестого технологического уклада. Спад общественного производства, нарушение нормального функционирования рынков и денежной сферы, возникновение «финансовых пузырей», колебания цен на основные ресурсы – все это признаки надвигающейся смены укладов. Происходящее сегодня формирование, дальнейшее становление и будущее развитие шестого технологического уклада определит развитие мировой экономики в ближайшие 20–30 лет. Этому периоду будут присущи интеллектуализация производства, индивидуализация продукта, развитие нано- и биотехнологий и т. д. По оценкам разных авторов, на сегодняшний день Россия обладает потенциалом, позволяющим перейти к пятому технологическому укладу и закрепить некоторые позиции в рамках шестого уклада.¹⁸

Таким образом, в современных условиях для России восстановление роли и места промышленности в качестве ее базы, фундамента экономики, основе достижений шестого технологического уклада становится приоритетом. При этом роль государства состоит в поддержке спроса на внутреннем рынке (крупномасштабное импортзамещение), принятии на себя рисков и компенсации высоких издержек перехода на новые технологии.

Именно инновационное обновление оборудования и технологий базовых отраслей производства, с одной стороны, и с придание высокотехнологичного и наукоемкого облика ключевым отраслям компетенции нового технологического уклада, с другой, и будет означать новую индустриализацию применительно к российской экономике. Такой подход позволяет трактовать новую индустриализацию как процесс создания новых высокотехнологичных секторов экономики, с одновременным эффективным инновационным обновлением традиционных секторов.

¹⁸ Колбачев Е. Б. «Новая индустриализация» в России, задачи инженерной экономики и технических университетов//Вестник Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Серия «Социально-экономические науки». № 3, 2015.

Глава 2. Современное состояние инновационного развития экономики России

Современное общество отличается степенью своего инновационного развития. В настоящее время большинство развитых стран переходят к построению инновационной экономики, сформированной на знаниях. Опираясь на опыт развитых стран можно смело говорить о необходимости проведения исследований в области разработки новых технологий и их внедрения в практическую деятельность. Таким образом, можно говорить о внедрении некой стратегической модели экономического роста, которая в основе своей предполагает постоянную работу в сфере инновационных исследований. Данные исследования должны способствовать появлению новых высокотехнологичных продуктов, которые создают высокий уровень конкуренции не только на внутреннем рынке, но и на международной арене. Следовательно, экономический рост в современном мире предполагает тесную взаимосвязь высоких темпов развития промышленности и высокого уровня интеллектуальных ресурсов. Такое взаимодействие способно повысить уровень экономической независимости государства и его благосостояния.

Очевидно, что Российская Федерация еще лишь начинает путь модернизации экономики и повышения темпов технологического развития. Естественно бизнес в России подвержен влиянию зарубежных стран и отдельные компании проявляют свою активность, перенимая опыт передовых западных компаний. Однако подобное развитие характерно лишь для небольшой части отечественного бизнеса, не говоря уже о попытках самостоятельно разработать и внедрить новейшие технологии. К сожалению, современная экономическая ситуация диктует жесткие условия функционирования бизнеса, когда функционеры зачастую боятся идти на риск и используют в своих моделях уже устоявшиеся технологии и схемы работы. Подобная ситуация не дает возможности экономике России в целом получить серьезного скачка к становлению инновационной экономики. Во многом участие бизнеса в разработке инноваций подвержено влиянию государства, так как именно государственная поддержка развития научно-технического прогресса дает возможность бизнесу внедрять новые технологии в свою деятельность. Поэтому финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок должно стать приоритетной частью государственного распределения бюджета. Создание системы экономических и

финансовых стимулов является одной из важнейших задач государства в сфере формирования национальной инновационной системы. Основная идея заключается в создании характеристик не только лишь престижности инновационной деятельности для бизнеса, но и выгоды как для самого бизнеса, так и для общества в целом.

Для понимания современного состояния инновационного развития экономики России нужно, прежде всего, определиться пониманием инновации как таковой. Существует различное мнение ученых и специалистов относительно определения понятия «инновация». Помимо того отечественные и зарубежные специалисты также расходятся во мнении по поводу термина «инновация». На наш взгляд, в большей степени термину инновация соответствует следующее определение. Инновация – это внедренное новшество, коммерчески реализованный товар, в котором использованы и преобразованы научное знание, идея, изобретение¹⁹.

Для понимания, оказываемого на конкурентоспособность, эффекта инновационного продукта важно верно определять его классификационный признак, что также способствует проведению сравнительной оценке количественных и качественных показателей инновационных продуктов. Как правило, наибольший интерес представляет классификация инноваций по функциональному назначению и области их применения. В этой связи выделяют промышленные и организационно-управленческие инновации.

Организационно-управленческие инновации затрагивают процессы управления бизнеса, а также направлены на достижение оптимальной организации производства, сбыта или снабжения.

Промышленные инновации принято делить на:

- научно-технические (продуктовые) инновации;
- технологические инновации.

Научно-технические инновации представляют собой продукцию с новыми или улучшенными свойствами, которые проявляются в научно-производственной сфере.

Технологические инновации затрагивают непосредственно процесс изготовления продукции, и подразумевают использование новейших технологий в области научно-технического прогресса, автоматизации при изготовлении продукта. Такие инновации, как правило, возникают при изыскании более совершенных способов производства.

¹⁹ Философова Т.Г. Конкуренция. Инновации. Конкурентоспособность [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Менеджмент», «Экономика» / Т.Г. Философова, В.А. Быков. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 295 с

Кроме того достаточно часто используется классификация инноваций по виду работ. В этой связи принято выделять научно-исследовательские, производственные, сбытовые, логистические (транспортирование и снабжение) и маркетинговые инновации.

В последнее время все большее распространение в мире имеют маркетинговые инновации, что продиктовано тенденциями современного бизнеса. Маркетинговые инновации отражают реализацию существенно улучшенных маркетинговых методов, которые направлены на какие-либо изменения в дизайне или упаковке продукции. Также маркетинговые инновации отражают внедрение новых методов продаж, презентации продукции, ее продвижения на рынке сбыта.

Здесь необходимо заострить внимание на инновационных процессах, происходящих в Российской Федерации. Очевидно, что экономика России имеет ярко выраженную ресурсно-сырьевую направленность. Конечно, такая направленность позволяет говорить о существовании определенного задела для безопасного экономического будущего России, потому как именно экспорт сырья является основным конкурентным преимуществом РФ перед другими государствами. Однако нужно четко понимать, что в сырьевом секторе занято не такое большое количество населения страны, всего лишь примерно 10% населения. Такая занятость обуславливает необходимость развивать другие сектора экономики. Кроме того, экспорт сырья не подразумевает серьезных новшеств в данной сфере. Технологии же напротив импортируются из зарубежных стран. Отсюда возникает резонный вопрос об определении сфер промышленности и областей науки, которые обладают наибольшим потенциалом для разработки и реализации инноваций. Таким образом, одной из основных задач развития инновационной экономики страны является достижение роста экономики и повышения качества жизни населения, что напрямую связано с комплексной модернизацией производства и повышением конкурентоспособности российского производства.

Не менее значимым аспектом развития инновационной экономики является подготовка кадров, начиная с вузовского образования. Многие высшие учебные заведения Российской Федерации обладают достаточным потенциалом для разработки инновационных проектов в связи, с чем выделяются две основные задачи. В первую очередь, повышение качества науки и научной составляющей инновационной деятельности, а во-вторых, подготовка высококвалифицированных специалистов, способных осуществлять

трудовую деятельность в условиях инновационного развития различных отраслей экономики.

Наконец непосредственное внедрение инноваций в бизнес, разработка бизнесом инноваций, является не менее важной задачей для становления инновационного развития государства. И в этой сфере ощущаются наибольшие проблемы, так как на сегодняшний момент времени инновационных предприятий в России весьма малое количество.

Для понимания состояния развития инновационной деятельности в Российской Федерации следует обратиться к статистическим сведениям об инновационной деятельности российского бизнеса. Прежде всего, проанализируем число предприятий, занимающихся разработками и следованиями, таблица 2.1.

Таблица 2.1

Количество организаций, участвующих в исследованиях и разработках, ед.

Год	2000	2005	2010	2013	2014	2015	2016
Организации							
Научно-исследовательские организации	2686	2115	1840	1719	1689	1708	1673
Конструкторские организации	318	489	362	331	317	322	304
Проектные и проектно-изыскательские организации	85	61	36	33	32	29	26
Опытные (экспериментальные) предприятия	33	30	47	53	53	61	62
Образовательные организации высшего образования	390	406	517	671	702	1040	979
Организации промышленности, имевшие научно-исследовательские, проектно-конструкторские подразделения	284	231	238	266	275	371	363
Прочие	303	234	452	532	536	644	625
Всего	4099	3566	3492	3605	3604	4175	4032

Анализируя данные таблицы 2.1 можно сделать вывод, что общее число организаций задействованных в исследованиях и инновациях практически не изменилось по отношению 2000 года к 2016 году, однако, в этот период их количество менялось. Так, например, в период с 2005 по 2014 года численность таких организаций не досчиталась порядка 500 единиц. Во многом сказывается действия правительства страны, которое в последнее время пытается брать курс на развитие отечественных разработок в

различных сферах деятельности. В структуре организаций, занимающихся исследованиями и разработками, на последний отчетный год наибольший удельный вес занимают научно-исследовательские организации притом, что на 2000 год число научно-исследовательских организаций было на 1000 единиц больше. То есть структура занимающихся исследованиями организаций претерпела значительные изменения, в большей степени образовательные организации высшего образования стали посвящать свою деятельность исследованиям. Среди положительных тенденций стоит отметить небольшой, но, тем не менее, рост числа промышленных организаций, которые в своей деятельности занимаются научно-исследовательскими, проектно-конструкторскими работами. В этой связи можно говорить о положительной тенденции российского бизнеса, который в последние годы также заинтересован в продвижении своей продукции путем внедрения новых технологий, либо новых продуктов²⁰. Резюмируя можно отметить и тот факт, что в динамике рассмотренные данные не кажутся негативными, но необходимо принимать во внимание, что данная картина раскрывает лишь состояние внутреннего рынка России. Если брать во внимание мировой опыт, в частности, передовых стран в сфере инноваций, то состояние исследовательской деятельности предприятий Российской Федерации не будет казаться таким положительным. Помимо того, следует верно истолковывать представленные сведения исходя из качественной работы предприятий, ведь не всегда число занятых в исследованиях организаций отражает число разработок новых технологий или продуктов. Проводимая организациями работа по исследованию и разработке не всегда заканчивается скорым успехом, исследования могут длиться продолжительный период времени, при котором требуется соответствующее финансирование, а в условиях турбулентного развития экономических процессов любое промедление может оказаться критическим.

Несмотря на небольшой общий удельный вес населения, занятого исследованиями и разработками, данная категория работников заслуживает отдельного анализа.

²⁰ Фролов А.Л. Информационные технологии в современных условиях новой экономики // В сборнике: Прикладные исследования и технологии ART2016 Сборник трудов международной конференции. НОУ ВО МТИ. – 2016. – С. 330-334.

Таблица 2.2

Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, тыс. чел.

Персонал \ Год	2000	2005	2010	2013	2014	2015	2016
Исследователи	425,9	391,1	368,9	369,0	373,9	379,4	370,4
Техники	75,2	66,0	59,3	61,4	63,2	62,8	60,4
Вспомогательный персонал	240,5	215,6	183,7	175,4	173,6	174,1	171,9
Прочий персонал	146,1	140,5	124,6	121,2	121,6	122,6	119,6
Всего	887,7	813,2	736,5	727,0	732,3	738,9	722,3

Исходя из данных таблицы 2.2, можно сделать вывод, что общее число задействованных в исследованиях работников снизилось за последние несколько лет. При этом особый интерес здесь представляют непосредственно исследователи, которые заняты в разработках новых продуктов и технологий. Так, с 2000 года число исследователей снизилось более чем на 50 тысяч человек к настоящему моменту времени. Также стоит упомянуть о том, что в 1992 году общая численность занятых в исследованиях и разработках составляла около полутора миллионов человек, что практически в два раза больше современного периода времени. Аналогичная статистика характерна и для исследователей, которых в 92-м году прошлого века было вдвое больше, нежели в период после 2000 года.

В целом же среди причин снижения количества занятых в исследованиях и разработках специалистов можно связывать с неопределенностью в перспективах их дальнейшего развития. Научные сотрудники зачастую не понимают, каково будет их последующее положение и стоит ли им ожидать профессионального роста. Данная тенденция способствует оттоку научных работников в зарубежные страны с четко выстроенной системой вертикальной мобильности кадров, занятых в научных исследованиях. Более новой проблемой в этой области становится отток не столько самих научных работников за границу, сколько отток идей в зарубежные компании. Так, исследователь может территориально находиться в России, при этом свои разработки он осуществляет в рамках заказа зарубежных компаний. Соответственно, используя зарубежные научные программы, российские ученые не вносят вклад в развитие отечественной науки, и не способствуют инновационному развитию экономики и промышленности России, потому как все разработки в данном случае будут принадлежать спонсирующему их иностранному работодателю.

Таким образом, для полноценного развития экономики страны за счет новых технологий, новых продуктов необходимо действовать по многим аспектам. Отток научных работников в зарубежные страны свидетельствует о плохой системе развития и поддержки науки, как части инновационного развития. Зарубежные научные программы подразумевают значительные объемы финансирования инноваций, в отечественной же практике финансирование инновационного развития осуществляется, но в объемах недостаточных для эффективного конкурентирования с иностранными компаниями.

Объем финансирования науки в Российской Федерации значительно вырос за последние 15 лет, однако, нужно принимать во внимание, что по отношению к объемам финансирования науки в зарубежных странах такой рост не является в значительной степени позитивным. Представленные на графике данные отражают финансирование за счет федерального бюджета фундаментальных исследований и прикладных научных исследований. И в разнице между объемами финансирования фундаментальных и прикладных исследований также кроется одна из проблем развития инновационной экономики России.



Рисунок 2.1. Расходы федерального бюджета на финансирование науки, млрд.руб.

В первую очередь определимся с тем, что собой представляют фундаментальные исследования. К фундаментальным относятся теоретические либо экспериментальные исследования, цель которых заключается в приобретении новых знаний без обязательного их использования для достижения

какой-либо конкретной цели. То есть результатом фундаментальных исследований являются гипотезы, теории, методологии и т.д. Как показывает мировая практика положительные результаты фундаментальных исследований формируются лишь в 5% случаев, при этом затраты на данные исследования существенны. В настоящих условиях хозяйствования никакой бизнес, частное предпринимательство не в силах осуществлять инвестиции в фундаментальные исследования в тех объемах, которые для них требуются, поэтому осуществление финансирования фундаментальных исследований это прерогатива государства. Государство в свою очередь также тщательно подходит к отбору кандидатов для финансирования, поэтому оно происходит на конкурсной основе, где государство выделяет приоритетные для себя аспекты фундаментальных исследований.

Прикладные исследования представляют собой оригинальные работы, которые нацелены на приобретение новых знаний для их практического использования при решении каких-либо конкретных задач. Притом данные исследования могут базироваться на знаниях, полученных в ходе фундаментальных исследований, формируя новые возможные пути решения ранее сформулированных задач.

Соответственно, вполне естественно, что финансирование фундаментальных исследований за счет федерального бюджета превышает финансирование прикладных исследований. Ни отечественные, ни иностранные инвесторы просто не справятся с задачей финансирования фундаментальных исследований, которые во многом не интересны частному бизнесу. В целом данное исследование весьма интересно, так как найдутся сторонники как фундаментальных исследований и их финансирования, так и сторонники осуществления прикладных исследований. С одной стороны бизнесу интересно на практике применять инновации, которые разрабатываются при осуществлении прикладных исследований, но в данной ситуации нужно понимать сущность подобного рода открытий. Зачастую на практике прикладные исследования направлены на совершенствование процесса, где происходит лишь улучшение уже существующих или устаревших видов техники или технологий. Также возникают случаи имитации инноваций, уже разработанных другими специалистами, при помощи видоизменения или незначительного улучшения какого-либо аспекта технологического процесса или конечного продукта. В мировой практике более 70% всех инновационных изобретений являются именно такими улучшениями, а не абсолютно новыми разработками. Конечно для бизнеса существует определенный положительный эффект от внедрения такого рода инноваций, но экономический эффект

от них исчезает уже через несколько лет после их использования. Для бизнеса такие инновации интересны своим не продолжительным сроком подготовки и отсутствием серьезных технологических изменений, что делает их доступными для быстрого внедрения в процесс производства. В промышленности данная проблема наиболее ощутима, так как в российской практике очень часто инновационные технологии не сопровождаются необходимой документацией – сертификатами качества и безопасности, системами сервиса и эксплуатационного обслуживания, а также регламентирующей утилизацию отходов производства. В этой связи предприятие предпочитает приобрести уже готовую технологию, имеющую всю необходимую документацию. Как правило, такие разработки осуществляют иностранные компании, которые продают их, в том числе российским предприятиям. Следствием такого развития событий является усиливающийся разрыв между наукой и инновационной сферой деятельности. Наиболее остро в российской экономике ощущается проблема построения механизма взаимодействия науки и производства. Наука должна осуществлять поставку знаний, их распределение и перераспределение в конкурентоспособные технологии. Бизнес же должен обеспечивать ориентацию исследовательской среды на удовлетворение возникающих инновационных потребностей развития производства.

Отсюда возникает вопрос заинтересованности бизнеса, государства, науки в финансировании исследований и разработок. В таблице 2.4 представлены данные об изменении объемов финансирования исследований и разработок различными источниками.

Таблица 2.4

Внутренние затраты на исследования и разработки по источникам финансирования, млрд. руб.

Затраты \ Год	2000	2005	2010	2013	2014	2015	2016
Средства бюджетов всех уровней	41,2	140,5	360,3	493,5	569,1	617,3	622,3
Собственные средства научных организаций	6,9	20,7	47,4	90,5	99,7	109,9	129,1
Средства фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности	-	-	-	-	-	-	9,3
Средства организаций предпринимательского сектора	14,3	47,8	85,9	129,1	145,8	150,9	154,9
Средства образовательных организаций высшего образования	0,1	0,2	0,5	1,5	1,8	2,3	1,6
Средства частных некоммерческих организаций	0,03	0,1	0,6	0,7	1,0	1,3	1,3
Средства иностранных источников	9,1	17,5	18,6	22,7	21,0	24,2	25,4
Всего	76,7	230,8	523,4	749,8	847,5	914,7	943,8

Как уже упоминалось ранее, государство в большей степени участвует в финансировании исследований и разработок, так как фундаментальные исследования не представляют серьезного экономического эффекта для бизнеса. При этом даже за последние четыре года темп роста отражает положительную динамику. В целом такая положительная тенденция характерна для всех источников финансирования инноваций. Особый интерес представляет финансирование исследований и разработок за счет средств организаций предпринимательского сектора. Здесь нужно отметить, что бизнес заинтересован во внедрении в процесс производства новых технологий или продуктов. Современные темпы развития ставят предпринимателей перед выбором идти на риск и принимать участие в каких-либо исследованиях, приобретать импортную инновацию или же не вмешиваться в процесс производства, оставив темпы развития своего бизнеса на том же уровне.

Иностранные инвестиции в исследования и разработки представляют особый интерес для бизнеса, так как это еще один источник финансирования на случай отказа государства или российских инвесторов от идеи финансирования данного конкретного исследования. Роль иностранных инвестиций в научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки значительна, и данное утверждение характерно не только для Российской Федерации, но и для любого другого государства, занимающегося исследованиями. Возможно, Япония не так сильно заинтересована в иностранных инвестициях в НИОКР, так как в Японии установлена жесткая политика защиты интеллектуальной собственности. В Японии особенно остро стоит вопрос недопущения утечки инновационных идей и «умов» за рубеж. США, Германия и ряд других государств являются одними из наиболее заинтересованных в привлечении иностранных инвестиций в инновационную сферу²¹. В последнее время для России привлечение иностранных инвестиций в исследования и разработки осложняется введением экономических санкций, а также достаточно высоким уровнем риска финансового рынка. Тем не менее, прослеживается пусть и не такой стремительный, но все же рост иностранных инвестиций в НИОКР. В целом действия Российской Федерации в сфере инновационного развития в последние годы отражают положительную динамику, о чем свидетельствует рост рейтинга глобального инновационного индекса, таблица 2.5.

²¹ Соловьева Ю.Н., Галанина И.А. Структура источников финансирования НИОКР в разных странах // Ученые заметки ТОГУ. – 2017. – Т8, № 4. – С. 296-301

Таблица 2.5

Рейтинг глобального инновационного индекса

Страна	2014		2015		2016		2017	
	Место	Индекс	Место	Индекс	Место	Индекс	Место	Индекс
США	6	60,09	5	60,10	4	61,40	4	61,40
Германия	13	56,02	12	57,05	10	57,94	9	58,39
Япония	21	52,41	19	53,97	16	54,52	14	54,57
Россия	49	39,41	48	39,32	43	38,50	45	38,76

По данным Global Innovation Index. The Human factor in Innovation за последние четыре года рейтинг России улучшился, но на данный момент это не позволяет подняться в рейтинге выше 40-го места. Данный индекс отражает уровень развития инноваций в государстве. Глобальный инновационный индекс представляет собой показатель, состоящий из 82 различного рода переменных. Эти переменные достаточно подробно характеризуют инновационную составляющую развития различных стран мира, при этом учитывается положение и уровень экономического развития страны. Методика подсчета индекса подразумевает тесную взаимосвязь между эффективностью экономики страны и инновационным потенциалом страны и условиями для его реализации. В связи с этим глобальный инновационный индекс рассчитывается как взвешенная сумма оценок двух групп показателей. Первая группа показателей отражает располагаемые ресурсы и условия для проведения инноваций в стране. Вторая группа показателей – достигнутые практические результаты осуществления инноваций. США и Германия являются одними из лидирующих стран в данном рейтинге. Также Китай в последние годы активно привлекает иностранных инвесторов, и занимается исследованиями в сфере новейших разработок, однако на данный момент не входит в десятку стран-лидеров. Япония является одной из стран лидеров по проводимым исследованиям и одной из наиболее заинтересованных в научных разработках стран. Однако в развитии инноваций в Японии существуют свои особенности, связанные с жестким законодательством, регулирующим новейшие разработки и инновации. Рост рейтинга глобального инновационного развития для отдельных стран также свидетельствует об общем развитии инновационной деятельности во всех странах, участвующих в разработках и исследованиях.

Новые технологии и другая инновационная продукция могут приобретаться как у отечественных, так и у зарубежных представителей. За последние пять лет динамика показывает, что большинство передовых производственных технологий было приобретено не за рубежом, а в России.

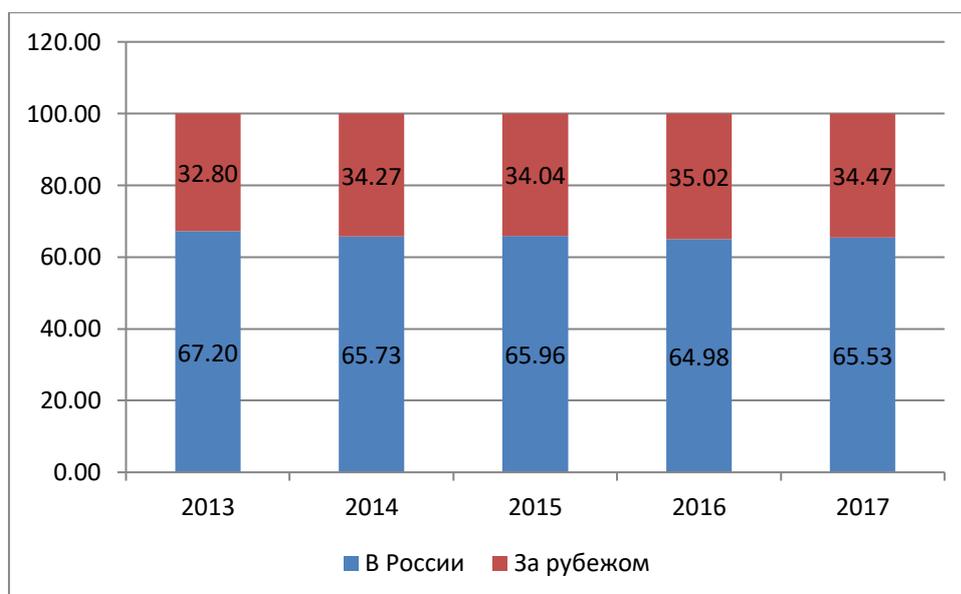


Рисунок 2.2. Приобретенные передовые производственные технологии, %

Более 60% приобретаемых российскими предприятиями новых технологий разработаны в России. Тем не менее, порядка 35% технологий ежегодно приобретаются за рубежом. Если брать во внимание ранее изложенный материал о новизне изобретенных в России технологий, то подобная ситуация вполне объяснима. Ведь именно небольшим технологическим изменениям посвящено наибольшее число исследований российских ученых, занимающихся разработкой новых техник и технологий. Глобальным же инновациям в России уделяется значительно меньшее внимание. Это суждение подтверждают данные таблицы 2.6.

Таблица 2.6

Разработанные передовые производственные технологии, ед.

Число технологий \ Год	2013	2014	2015	2016	2017
Новые для России	1276	1245	1223	1342	1212
Принципиально новые	153	164	175	192	190

Таким образом, разработанные новые технологий отличаются своей новизной для Российской Федерации в большей степени, чем для мирового сообщества. Из примерно полутора тысяч единиц новых технологий лишь 150-200 единиц являются принципиально новыми, что еще раз подтверждает вопрос улучшения уже существующих техник или технологий или переработку уже изобретенной технологии с небольшим нововведением.

Подобные данные не лучшим образом сказываются на инновационном развитии экономики России. Большинство развитых стран, занимающихся научными исследованиями, ставят в приоритет задачу по разработке абсолютно новых изобретений, не пренебрегая конечно и совершенствованием уже существующих.

Однако не следует недооценивать отечественную науку, так как спрос на новые разработки осуществляется не только со стороны России, но и от зарубежных стран поступают предложения о приобретении того или иного вида новой разработки.

Таблица 2.7

Торговля технологиями с зарубежными странами по объектам сделок за 2017 г.

Показатель		Патент на изобретение	Патентная лицензия	Полезная модель	Ноу-хау	Товарный знак	Промышленный образец	Инжиниринговые услуги	Научные исследования	Прочие	Всего
Экспорт	Число соглашений, ед.	5	117	7	55	28	4	1036	840	665	2757
	Поступление средств, млн. долл. США	0,1	94,8	3,9	7,0	2,6	20,0	720	178	155	1181
Импорт	Число соглашений, ед.	64	165	9	130	314	40	2133	339	1164	4358
	Выплаты средств, млн. долл. США	11,1	106	8,4	152	504	1,4	2133	83,5	306	3305

По количеству и объему импорт инноваций в России превосходит экспорт. Одна из проблем развития инновационной экономики заключается в том, что предложение инноваций со стороны России превышает спрос на них. Иностранные инвесторы не сильно заинтересованы в разработках отечественных ученых, а отечественный бизнес предъявляет весьма невысокий спрос на инновации. Низкий спрос российских компаний обусловлен их финансовой неустойчивостью, низкой конкурентоспособностью на мировых рынках, а также слаборазвитой конкуренцией внутри государства. Государство же в большей степени сконцентрировано на стимулировании предложения инноваций за счет финансирования из бюджета НИОКР, проведения конкурсов, поддержки грантами, осуществления налоговых льгот, создания особых экономических зон, формирования специализированных кластеров коллективного использования технологического оборудования и других

методов²². Несомненно, подобные методы обязательны при развитии инновационной экономики, однако, такой подход является весьма линейным и односторонним. То есть государство поддерживает разработку идеи, далее проведение фундаментальных исследований, затем осуществление прикладных исследований, потом создание инновации, после чего ее внедрение. Такая политика подразумевает, что большое количество фундаментальных исследований будет способствовать большому количеству внедренных инноваций. На практике же данный метод работает иначе, так как в процессе внедрения инноваций формируются нелинейные связи между участниками процесса внедрения инновации. Следовательно, приоритетной задачей является стимулирование не предложения, а спроса на инновации путем формирования крупного рынка для коммерциализации разработок инновационных предприятий.

У России есть потенциал заинтересовать зарубежных инвесторов своими разработками. На примере представленных в таблице 2.7 данных можно смело утверждать, что уникальные идеи для бизнеса у отечественных ученых есть. В частности, по категории «промышленный образец» было достигнуто всего 4 соглашения на экспорт против 40 соглашений импортного характера, однако объем поступлений от экспорта составил 20 млн. долларов США против выплаченных 1,4 млн. долларов США. Соответственно можно судить о качестве инноваций, которые предлагаются на мировом рынке, где отечественные разработки ценятся иностранным бизнесом.

Можно выделить несколько моделей инновационного развития экономики государства исходя из опыта зарубежных стран. Данные модели условно разделены на три типа в соответствии с использовавшимся каждым конкретным государством механизмом соединения научных открытий и технологии, технологии и производства, производства и общества.

Первая модель инновационного развития заключается в вовлечении национальных технологий в международные инновационные процессы. В этом случае происходит формирование транснациональной инновационной программы, которая направлена на удовлетворение интересов сразу нескольких государств. Как правило, это международные программы по защите окружающей среды, освоению космического пространства, открытию новых источников энергии.

²² Маслова Т.С., Лалаева А.А. Сравнительный анализ финансирования НИОКР в России и за рубежом // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. – 2018. – № 7 (439). – С. 2-10.

Второй вариант модели инновационного развития подразумевает создание специализированного кластера инновационных технологий. Целью создания подобного кластера является обеспечение формирования конкурентоспособного инновационного сектора экономики. В данном случае необходимо делать выбор в пользу основного направления инновационного развития и соответственно направления для инвестирования средств в перспективные отрасли экономики.

Третий вариант модели заключается в изыскании и формировании прорывного инновационного направления. При этом основной упор делается на реализацию инновационного проекта государственного масштаба, способного конкурировать с другими проектами на мировом рынке. Примером осуществления такой модели служит деятельность по развитию автомобилестроения в США в 1930-х годах, что способствовало развитию всех промышленных отраслей.

Именно третий вариант инновационного развития в наибольшей степени является эффективным, так как затрагивает не одно выбранное направление, как в первых двух вариантах моделей, а сразу несколько отраслей экономики.

При разработке стратегии инновационного развития государство должно учитывать сильные и слабые стороны данного процесса. Одним из главных недостатков инновационной деятельности в России является низкая эффективность полученных результатов исследований²³. Незначительные улучшения отдельных элементов производственных процессов – основной результат исследований, которые проводятся отечественными учеными и специалистами. Данная проблема влечет за собой другой отрицательный аспект инновационной деятельности России, а именно низкий спрос на инновации, в особенности со стороны иностранных инвесторов. Кроме того одной из проблем России является низкий уровень защиты интеллектуальной собственности, в частности, сравнивая сложившуюся практику в Японии, где данному аспекту уделяется огромное внимание и вопросы защиты прав интеллектуальной собственности главенствуют при осуществлении исследований и разработок инноваций.

Среди положительных сторон инновационной деятельности можно выделить исторически сложившуюся сильную научную культуру по генерации знаний. Также повышенный интерес со стороны государства к

²³ Бекетова О.Н. Инновационные бизнес-модели как инструмент создания конкурентных преимуществ промышленных предприятий // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 9 (98). – С. 790-792.

инновационному развитию способствует росту числа объектов технологической инфраструктуры. Развитие специализированных кластеров является тем самым инструментом, направленным на генерацию и реализацию новых идей и разработок.

Только за счет формирования системы эффективного управления инновационными процессами можно обеспечить необходимые условия перехода российской экономики к инновационной модели развития, отвечающей современным тенденциям. Ключевая роль государства заключается в стимулировании и поддержке бизнеса, ориентированного на инновационную сферу деятельности. Государственная поддержка должна выражаться не только в финансировании, но и усилении правового и иных аспектов функционирования инновационной деятельности. Поддержка инновационной деятельности со стороны государства должна осуществляться при тесном взаимодействии министерств и ведомств различного уровня – федерального и регионального. Только совместные усилия могут способствовать эффективному развитию инноваций.

По опыту развития инновационной сферы в зарубежных странах, особое внимание государству следует оказывать малому и среднему бизнесу. Именно малый бизнес является одним из основных источников инноваций, так как действует в наиболее благоприятной естественной среде для осуществления исследований и разработок. Со стороны малого и среднего бизнеса, функционирующего в сфере высоких технологий, произведено большинство инноваций. В настоящее время высокими технологиями, как правило, занимаются небольшие компании, имеющие в своей структуре амбициозных специалистов, ставящих глобальные задачи. К сожалению, в России еще не столь сильно развиты механизмы, способствующие малому бизнесу осуществлять задуманные идеи. Часть перспективных идей не проходят дальше стадии зарождения и не переходят на стадию разработки. Малый бизнес ограничен в доступе к необходимым ресурсам, поэтому поддержка государства в области поправок и изменений в налоговое и бюджетное законодательство будет способствовать развитию инновационной деятельности в России. Практически отсутствует поддержка венчурных проектов со стороны государства, что объясняется высокой степенью их риска. Соответственно, государство должно обратить особое внимание на работу с малым бизнесом в области поддержки развития инновационного потенциала.

Помимо поддержки малого бизнеса необходимо осуществлять деятельность по развитию человеческого капитала. Данная задача имеет

прямую зависимость от качества образования, что ставит роль образования на одну из определяющих позиций при развитии человеческого капитала. Лишь непосредственное и при этом активное участие высшей школы может позволить эффективно развивать национальную инновационную систему. Задача высшей школы заключается не только в формировании главной составляющей инновационной экономики любого государства, а именно новых научных знаний, но и в развитии высококвалифицированных специалистов, чья деятельность в будущем будет направлена на реализацию проектов по достижению высокого уровня конкурентоспособности инновационной экономики на мировом рынке.

Таким образом, для инновационного развития экономики России необходимо сочетание многих аспектов, оказывающих влияние на экономику страны. В первую очередь начинать нужно с развития человеческих ресурсов за счет эффективной работы высшей школы на стадии формирования будущих специалистов. Вторая главная задача заключается в необходимости рационального сочетания финансирования инноваций и налогового регулирования научной и исследовательской деятельности, что позволит обеспечить благоприятный климат для инновационного развития экономики РФ.

Глава 3. Информатизация государственного управления

В 21 веке продолжается начавшаяся в 20 веке экспансия информационных технологий во все сферы жизнедеятельности человека. Возросший объем информации, потребность в управлении информацией, ее структурировании и использовании стимулирует развитие процессов информатизации общества. Наблюдается широкое использование понятий «информация», «информационная технология», «информационное обеспечение» и иных понятий. Расширяются границы применения продуктов теорий научной информации, теорий связей и коммуникаций, теорий систем управления посредством внедрения информационных технологий и распространения информационных ресурсов.

Наступившая «эра информации» характеризуется повсеместным проникновением различного рода итераций терминологии, связанной с информацией, как источником исходных данных, конечным продуктом, процессом, а также фактором или ресурсом управления. Каждый член современного общества постоянно сопрягает свою мыслительную и физическую деятельность с окружающей его информационной средой, он использует ее, прилагает усилия, чтобы создавать информационный продукт, осуществляет мониторинг изменений информационной среды в отдельном ее сегменте, в рамках которого происходит его взаимодействие со средой и иными вовлеченными субъектами. Например, такие сочетания как «информационное общество», «общество знаний», «информационный кризис», «информационный взрыв», «информатизация процессов управления», «электронное правительство» с легкостью адаптируются в речи современного человека, который оперирует ими, не задумываясь о месте каждого отдельного понятия в иерархии научных определений и принятых в науке классификаций.

В исследовательской, учебной литературе постоянно встречаются сентенции, которые говорят об усилении влияния информации на самые различные области человеческой деятельности. С одной стороны экспансия информационных технологий, ресурсов, сопровождающаяся развитием систем информационного обеспечения, создает уникальные возможности для исследования бесконечного множества аспектов существования информации, как объекта, предмета, метода или способа исследования. С другой стороны этот же процесс, имеющий глобальный характер, не просто уменьшает возможности стандартизации, унификации подходов и результатов

исследования того самого бесконечного множества аспектов существования информации, но и во многом влечет обесценивание формируемых теоретических конструкций.

Мы не ставим своей целью стандартизировать процессы управления информацией, информационного обмена и обеспечения даже в пределах четких границ исследовательской области – системы государственного управления. Эта идея заранее обречена на провал с учетом масштаба данных, нуждающихся в стандартизации, и динамики процессов, характеризующих информатизацию современного общества. В то же время исключительно прикладной аспект, представляющий наибольший интерес по причине своего отождествления с такими понятиями как наглядность, достоверность, результативность, все же нуждается в формировании некоего теоретического базиса. Такой базис позволяет предметно иллюстрировать архитектуру информационного обеспечения государственного управления и раскрывать механизмы его использования для целей принятия управленческих решений органами государственной власти и управления. Таким образом, материал, посвященный вопросам осмысления понятия «информация» и связанных с этим понятием иных понятий, теорий и концепций, предназначен для упорядочивания вводных данных об информатизации государственного управления.

Поскольку единого определения понятия информации не существует, представим *информацию, как способ, каким знание человека существует для него самого и для других*. Этот подход помогает объединить процесс человеческого познания как с гносеологической стороны (когда информация, по сути, подменяет знания), так и с коммуникативной стороны (когда информация отождествляет процесс сообщения сведений). И разумно в данном случае исключить функцию времени, поскольку в этом случае пришлось бы считать информацией лишь новую информацию – никому не известные сведения. Но, поскольку, в системе государственного управления значение имеют не только процессы информирования, но и процессы хранения, защиты и распространения информации, то целесообразно считать информацией не только новые, но и уже известные сведения, которые, с учетом фактора востребованности, ничем от новых сведений не отличаются.

Информация как способ существования знаний представляет интерес для *субъекта (носителя информации)*, который транслирует ее различными способами и в различных формах *реципиенту (получателю информации)*. То есть существующее знание (совокупность фактов, явлений, событий)

необходимо вписать в определенную систему, что позволит указать на возможные действия по отношению к информации.

Использование информации (как способ воздействия и применения контента сведений, обретающего структуру, границы, содержательность только в фокусе его целевого применения в соответствии с представлениями субъекта (носителя информации)) всегда предполагает информационный обмен, своего рода реакцию. С учетом уровня современного развития науки, техники, сознания категория субъекта информации стала гораздо сложнее, в нее входят как субъекты – индивидуумы, коллективные субъекты (группы индивидуумов), сложные субъекты (государств, общество, к примеру), даже искусственные субъекты (механические изделия и искусственный интеллект). В свою очередь, информационный обмен означает пусть даже гипотетическую способность реципиента (получателя информации) воспринимать информацию, реагировать на воздействие и далее способность воспользоваться новыми сведениями с учетом имеющегося объема информации у каждого отдельного реципиента. Необходимо также учитывать, что категория реципиента включает то же разнообразие элементов, что и категория субъекта информации. Краеугольным камнем использования информации в аспекте множественности субъектов, реципиентов и вариаций форм взаимодействия между ними становится *вопрос качества информации*.

Качество информации, качество создания, воссоздания, защиты, распространения, передачи, применения информации и качество контроля в отношении каждого возможного действия по использованию информации составляют комплекс задач управления информационной сферой вне зависимости от субъекта информации (носителя информации) или получателя информации. *Проблема качества информации* носит глобальный многоаспектный характер в особенности в связи с наблюдаемым прогрессом в технике, развитием коммуникаций. Поэтому логичным представляется рассмотрение проблемы качества информации в разрезе иных взаимосвязанных проблем.

Сопряженной с проблемой качества информации является *проблема измерения количества информации*, подходы и решения в области которой не теряют своей актуальности уже более века в свете очевидной необходимости постоянного улучшения условий хранения и передачи информации. Первые попытки систематизировать накопленную научную базу в области количественного измерения информации были предприняты Р. Фишером (1921 г.). Проблемами хранения информации, передачи ее по каналам связи и задачами определения количества информации занимались Р. Хартли

(1928 г.) и Х. Найквист (1924 г.). Внедрение результатов исследований ознаменовало введение меры количества информации для некоторых задач, единицы измерения информации (бит), были заложены основы теории информации. Широкое распространение получила формула Шеннона (К. Шеннон, 1948 г.) для измерения количества информации, содержащихся в одном случайном объекте (событии, величине, функции и т.д.) относительно другого случайного объекта²⁴.

Проблему качества информации связывают также с *проблемой идентификации свойств информации*, что лежит в основе подходов к структурированию и упорядочиванию информации. Базовыми концепциями информации, каждая из которых выделяет, в качестве доминанты, отдельное свойство информации, являются *атрибутивная, функционально-кибернетическая и семиотическая концепции*.

Атрибутивная концепция определяет информацию как структурное свойство всех материальных объектов, систем и процессов. В этой концепции информация считается мерой упорядоченности, разнообразия или неоднородности распределения вещества и энергии. Информация, таким образом, отражает свойства материи, фиксирует отражаемый объект. Результат отражения полностью зависит от субъекта отражения, поскольку восприятие информации, ее извлечение, процессы ее переработки и воспроизводства в полной мере субъективны. И в этом аспекте необходимость осмысления и осмысленности информации не обязательны. Разнообразие конкретных свойств материи (шум ветра, речь, солнечный свет, текст) предопределяет разнообразие отражений. Информация как структурное свойство отдельного материального объекта или их совокупности лежит в основе таких методов исследования как наблюдение, эксперимент. Концепция определяет, что субъект отражения заинтересован в получении информации на протяжении всего процесса отражения, тогда процесс извлечения информации происходит так же непрерывно, как и процесс отражения. Развитие техники рассматривается данной концепцией как обязательное условие извлечения информации и развития инструментария для повышения значимости и ценности результатов отражения.

В основе *функционально-кибернетической концепции* лежит восприятие информации как функционального свойства отношений внутри и между любыми, в том числе, самоуправляющимися системами. Информация

²⁴ Мироедов А.А. Информационное обеспечение механизмов управления регионом. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 128 с.: ил. – С. 21.

составляет суть связей внутри системы и взаимодействия между системами. Таким образом, информация рассматривается не как свойство, присущее материальному объекту, системе или процессу (атрибутивная концепция), а как форма функциональной связи, возникающая вследствие функционирования такого объекта, системы или процесса.

Семиотическая концепция ставит во главу угла смысл и значение информации. Определяющими характеристиками информации становятся осмысленность, ценность информации. Семиотическая концепция ориентирована на изучение знаковых систем как средства выражения смысла и интерпретации его значения. В попытке оценить количественную и качественную сторону информации семиотическая концепция изучает способы сочетаний знаков, правил преобразования сочетаний, изучает практическую полезность знаков. Иначе говоря, в рамках концепции наибольшую ценность приобретает потребительская ценность информации, как исходного сырья (семантический аспект информации) или продукта обработки (синтаксический аспект информации).

Проблема определения сферы и границ использования информации также связана с проблемой качества информации. Если мы предполагаем наличие неких границ использования информации, фиксирование сфер ее использования мы приходим к выводу о необходимости введения количественной меры информации. Этот подход имеет определяющее значение при расчетах пропускной способности каналов связи, выбора способа информационного обмена или выбора параметров физического (материального) носителя информации.

Проблема ценности информации также проистекает из количественной характеристики информации, но поскольку количество информации не является исчерпывающей характеристикой информации, возникает потребность в определении результата применения информации – материального или нематериального эффекта использования – ценности информации. Очевидно, что одна и та же информации имеет различную ценность в зависимости, например, от цели ее использования, субъекта или объекта информации. Самым общим критерием ценности может быть близость достигнутых результатов поставленным целям²⁵.

Критерий ценности информации дает нам возможность дифференцировать такие понятия, как «данные», «информация», «знание»

25 Мироедов А.А. Информационное обеспечение механизмов управления регионом. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 128 с.: ил. – С. 26.

применительно к проблеме качества информации. Содержание каждого из этих понятий имеет свою ценность, но их подмена влечет сугубо негативные последствия, влияющие на качество информации. Характерным примером является подмена задачи формирования и внедрения информационной системы задачей компьютеризации. При этом подмена задачи на этапе ее выполнения может повлечь отсутствие не только эффекта, соответствующего работе ИС, но и соответствующего эффекту от компьютеризации.

Данные, которые представляют собой выборку совокупности объективных фактов, являются основой для построения иерархической совокупности данных – информации. Нельзя структурированные данные принимать как информацию, поскольку они не являются причиной для выражения реакции получателя информации, не изменяют его мнение, оценку, поведение, действия. Если происходит подмена информации данными, в лучшем случае результатом становится простое накопление данных, степень усвоения которых прямо зависит от заинтересованности получателя. В худшем случае – результатом является информационный шум. Другой типичной ошибкой является «размывание» информации лишними данными, когда получателю информации приходится прилагать усилия, чтобы выделить полезную информацию в потоке информационного шума. Эффективность использования информации зависит и от носителя информации, который заинтересован в концентрации полезной информации в потоке, и от получателя информации, который обладает навыком выделения полезной для себя информации. Разница лишь в том, что носитель информации, не имея четкого представления о круге получателей информации, стремится стандартизировать объем, содержание передаваемой информации. В свою очередь, получатель информации фильтрует ее с учетом своих индивидуальных потребностей.

Обозначенная разница между данными и информацией имеет ту же природу, что и разница между информацией и знанием. По отношению к знанию информация является промежуточным звеном. Информация, которую получатель структурировал, проанализировал, интерпретировал и имеет возможность апробировать (уже апробировал), становится знанием. Организация и анализ данных дают импульс для использования информации. На первом этапе, получатель ее интерпретирует, адаптирует к уже имеющейся информации. На втором этапе он определяет область применения, формирует условия для ее применения при принятии решений, оценивает правильность принятого решения. В качестве обобщения следует указать, что качество информации зависит от целеполагания передачи (получения) информации, чтобы не возникло подмены знания информацией и информации

данными, а также от умения носителя информации ее передавать и умения получателя ее фильтровать и усваивать.

Попытки решить проблему качества информации привели к необходимости понимания на уровне инженерии природы проектирования баз знаний и разработки интеллектуальных систем. Таким образом, управление информацией сделало эволюционный скачок к управлению знаниями²⁶. Процессы получения, структурирования знаний и формализации поля знаний при помощи языков представления знаний стали научной основой разработки баз знаний. Каждый из этих процессов может проходить при помощи машинной обработки или до стадии машинной обработки. Мы можем получать знания после машинной обработки фрагментов знаний или структурировать самостоятельно полученные фрагменты в поле знаний. Процесс формализации такого поля зачастую требует применения специальных баз знаний, при этом современные способы визуализации знаний значительно упрощают работу. Эти процессы также можно представить в виде иерархии объема и доступа к знаниям. Ведь параметры баз знаний варьируются в зависимости от места носителя (получателя) знаний в пирамиде знаний.

Вышеперечисленные проблемы, связанные с проблемой и выражающие проблему качества информации, приобретают большую актуальность в связи с тем, что современные информационные технологии позволяют создавать колоссальные объемы информации. Поэтому основные риски управления информацией состоят не в недостатке информации и даже не в избытке информации, а в недостатке информации, необходимой конкретному потребителю информации в том виде, в котором она ему требуется. Но если принять во внимание темпы роста информации как некоего объема данных, то неизбежно приходим к выводу о том, что численное выражение прогнозируемых затрат на сбор, анализ, обработку, использование и распространение всех доступных данных стремится к бесконечности. Поэтому основными задачами управления информацией становятся задачи идентификации информации и оптимизации информационных потоков не только с учетом количества, но и качества информации.

Традиционно категории «информация» и «управление информацией» рассматриваются в рамках двух концепций – информационной экономики (экономики знаний) и информационного общества.

²⁶ Афанасьев М.А., Староверова О.В., Уринцов А.И. Онтология взглядов на этапы развития информационных технологий, применяемых в системах поддержки принятия решений / Стратегія збалансованого використання економічного, технологічного та ресурсного потенціалу: Країни і міжнародна науково-практична конференція 01 июня 2016 / Каменец-Подольський: Издательство «Крок». 2016. – с. 72-74

Обобщив генеральные идеи методологии информационного общества и информационной экономики²⁷, приведем следующие положения. *Информационное общество* представляет собой состояние человечества (или меньшей идентифицированной его части), которое владеет информационными потоками и массивами, определяющими его развитие. В свою очередь информационное общество демонстрирует такой уровень развития информационного сектора, при котором может обеспечить устойчивое развитие информационной экономики (экономики знаний). *Информационная экономика* воспроизводит систему общественных отношений, которая обеспечивает доступ к необходимой информации, производит информацию, создает и использует интеллектуальные технологии и автоматизирует все эти процессы. То есть сохраняется акцент, при котором информация рассматривается как ресурс и как продукт. А с точки зрения категории «управления информацией» обе представленные концепции обращают, в первую очередь, внимание на процессы, обеспечивающие развитие инструментария интеллектуальной деятельности – информационное обеспечение. Сфера государственного управления характеризуется определенной спецификой информационного обеспечения, однако, и в отношении этой сферы могут быть применены общие подходы к изучению вопросов управления информацией.

Подходы к управлению информацией в информационной экономике. Понятие информации в условиях информационной экономики приобретает новый смысл. Подходы к управлению информацией не столько поддерживают процессы формирования добавленной стоимости, сколько создают потенциал для получения дополнительной ценности информации. В результате высокая степень насыщенности информацией внешней и внутренней среды функционирования органов государственной власти и управления определяет последующее усложнение процедур поиска, обработки полезной информации на фоне непрерывного изменения социально-экономических систем и отношений. В этом аспекте создание и использование потенциала для получения дополнительной ценности информации обеспечивает переход от механической информатизации государственного управления к управлению информацией в соответствии с моделью «субъект-объект-субъект».

Под механической информатизацией государственного управления следует понимать рутинный перевод управленческих процессов в

²⁷ Модели и информационные системы современной экономики: монография / Н.В. Апатова, О.В. Бойченко, С.В. Герасимова и др.; под ред. Н.В. Апатовой. – Симферополь: ДИАИПИ, 2015. – 554 с. – С. 11-19.

электронную форму, что можно описать *моделью «субъект-объект-объект»*. Данная модель управления знаниями не имеет циклической замкнутой структуры кроме компонента, обеспечивающего накопление и обновление информационного контента. В остальном отношения субъектов в рамках этой модели ограничиваются автоматизацией управленческих процессов для повышения их производительности, таким образом, конечный продукт управленческого цикла заранее известен, повторяем и не имеет развития.

В то время как *модель «субъект-объект-субъект»* предполагает изменение степени информированности субъекта, совершенствование организации индивидуального и коллективного труда, что сопровождается инвестированием в комплементарные информационным технологиям активы – в организационный и человеческий капитал. В этом смысле управление информацией приобретает свойства рефлексии, побуждая субъекта переосмысливать область и результаты своей деятельности, при постоянной мотивации к конструктивному развитию. То есть информатизация процессов управления превращается из цели в инструмент организации управленческих процессов, выводя на передний план осмысление подходов и продуктов управления информацией.

В настоящее время в России происходит популяризация системного перехода от имущественной экономики к информационной экономике. При этом осознание на государственном уровне знания как главного фактора и результата экономической деятельности должно выражаться в принятии государственных управленческих решений в области инновационно-стабилизационного развития²⁸. В противном случае результатом системного перехода станет не информационная экономика, а экономика повторяющего развития (экономика подражания).

Все более распространяется понимание того, что знания становятся основным фактором социально-экономического развития на макро-, мезо- и микроуровне. В результате процессов глобализации, стремительного развития информационных и телекоммуникационных технологий, ускорения создания, распространения и перемещения знаний это развитие оказывает значительное воздействие на все страны и регионы, государственные и корпоративные организации²⁹.

²⁸ Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями / Под ред. Б.З. Мильнера. – ИНФРА-М, 2010. – 624 с. – (Научная мысль). – С. 104-105.

²⁹ Денисов В.В. Информационные системы и технологии: анализ и совершенствование: учебное пособие / В.В. Денисов, О.В. Мелехина. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. – 167 с. – С. 8.

При этом в отличие от теоретического постулата об «ограниченности ресурсов» в экономической теории знания характеризуются как «неиссякаемое благо»³⁰. Можно сказать, что свойства знания как общественного блага и увеличение доли знания (как особой группы информационных продуктов) в общем объеме общественных благ привели к тому, что постулат «ограниченности ресурсов» был пересмотрен, и это породило иное понимание смешанной экономики³¹. Эволюция информационного продукта проходит три этапа – производство знаний, распространение знаний и их использование. Следует, однако, учитывать, что на уровне экономики государства знание на этапе производства знаний не является экономическим ресурсом. Им знание становится только на этапе использования знаний, когда знание учитывается в мультипликаторе экономического роста. Вместе с тем государство должно поддерживать процессы создания, накопления знаний и активизировать процессы распространения знаний путем развития инфраструктуры информационной экономики. Иная государственная политика не сможет обеспечить переход к третьему этапу эволюции, когда доступность, распространенность знаний создает условия для их применения даже при наличии склонности индивидуумов к созданию, накоплению знаний.

Базовые категории информационной экономики. Информационная экономика базируется на современных теориях управления знаниями, каждая из которых в качестве точки целеполагания процессов управления информацией (знаниями) определяет эффективность использования располагаемой информации. Наиболее простую конструкцию, иллюстрирующую взаимосвязь краеугольных категорий в области управления информацией, представляет собой «лестница знаний» К. Норты. Она имеет следующий вид: «символы» - «данные» - «информация» - «знание» - «умение» - «действие» - «компетенция» - «конкурентоспособность».³²

Информационная экономика, если ее рассматривать применительно к сфере государственного управления, придает осмысленность и ценность процессам управления информацией с использованием информационных технологий. Она обуславливает значимость информации как знания через значимость контекста, который позволяет отследить эволюцию символов, переходящих в данные, необходимые для принятия управленческого

³⁰ Теория и методология исследования смешанной экономики и ее эволюции / Ю. Н. Колов. – Асино, Томская обл. : Асиновское, 2009 - 451 с. – С. 114-117

³¹ Гринберг Р.С., Рубинштейн А.Я. Экономическая социодинамика. – М.: ИСЭПРЕСС, 2000 – 274 с. – С.144-155

³² North K. Wissensorientierte Unternehmensführung-Wertschöpfung durch Wissen. Gabler Verlag. 2. Aktualis. U. erw. A. (October 2002).

решения служащими и должностными лицами. Возможность применить знания на практике влечет формирование умения, которое при надлежащей мотивации и доведении действий до автоматизма формирует навык. При осуществлении навыка в рамках целеполагания и наиболее эффективным способом формируется компетенция, результат применения которой обеспечивает конкурентоспособность процессов управления, продуктов управления.

Институты информационной экономики. Если применить подход Б. Мильнера, выделившего ряд базовых институтов информационной экономики³³, оказывающих влияние на формирование системы управления знаниями, при описании информационной экономики в сегменте государственного управления можно прийти к следующим выводам.

Информационная инфраструктура как институт информационной экономики обуславливает скорость и направления развития информационных технологий, связанных с аккумуляцией, обработкой, передачей и использованием данных. Структурно данный институт функционирует в рамках системы управления информационными потоками, инициирует и отслеживает развитие информационных и коммуникационных технологий.

Институт образования обеспечивает функционирование информационной экономики посредством подготовки кадров государственной службы, обеспечивающих генерирование, использование и передачу знаний. В этом смысле формируемый интеллектуальный потенциал в системе управления знаниями направлен на наращивание активности в сфере обучения и подготовки кадров государственной службы.

Экономический институт предназначен для формирования стимулов для эффективного создания, распространения и использования знаний. В системе управления знаниями данный институт обеспечивает поддержку организационно-экономических процессов, которые создают условия не просто для накопления знаний, но для их трансформации в умения, навыки и компетенции.

Ставший неотъемлемым в современной парадигме информационной экономики инновационный институт создает основу создания новых знаний, обмена знаниями, управления создаваемыми продуктами. В условиях системы управления знаниями данный институт создает возможности для повышения ценности информации и оборота инновационных продуктов как результата реализации компетенций служащих и должностных лиц.

³³ Управление знаниями в инновационной экономике: учебник / под ред. Б.З. Мильнера. – М.: Экономика, 2009. – 599 с. – С. 34-38.

Инфраструктура информационной экономики. Специфика информационной экономики влечет необходимость отклонения от традиционного понимания инфраструктуры, как совокупности отраслей, организаций, видов их деятельности, призванных обеспечивать нормальное функционирование производства, обращения продукции и жизнедеятельности людей. Если главным фактором производства становятся знания, то необходимая для этого инфраструктура выходит за пределы инфраструктуры, характерной для пятого технологического уклада³⁴, который, по мнению ученых, соответствует современным темпам цивилизационного развития с элементами шестого технологического уклада. Принято считать, что в течение последних трехсот лет произошло становление и смена пяти технологических укладов³⁵ (по результатам исследований низкочастотных колебаний экономической активности). И каждый переход от одного уклада к другому осуществлялся при непосредственном участии государства, обеспечивающего массовое внедрение технологий нового технологического уклада через перефилирование рынка военной продукции. Это происходило в результате установления социальной и политической приемлемости новой технологической системы сопряженного, что приводило к изменению в социальных и институциональных системах. В итоге закономерен вывод о том, что именно государственная политика может быть сдерживающим или стимулирующим фактором для замещения спроса на военную продукцию спросом на гражданскую продукцию.

Определяющую роль в развитии инфраструктуры информационной экономики играет государство, которое осуществляет политику национального протектората, многокомпонентной поддержки кластерного развития. Основными механизмами такой государственной политики являются:

1. Бюджетное финансирование посредством государственного заказа с акцентом на финансирование процессов индустриализации, модернизации, инновационного развития.
2. Поддержка трансфера технологий и коммерциализации результатов научной деятельности через отраслевые комплексы (оборонно-промышленный комплекс), государственные научные организации, государственные корпорации.

³⁴ Глазьев С.Ю. Экономическая теория технического развития. – М.: Наука, 1990. – 232 с. – С. 15-18.

³⁵ Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. – М.: ВладДар, 1993. – 310 с. – С. 62-70.

3. Организация и регулирование деятельности центров концентрации производственной инфраструктуры (территория опережающего развития, особая экономическая зона, наукоград).
4. Организация и регулирование деятельности центров концентрации интеллектуального капитала (технопарк, технико-внедренческий парк, промышленный парк).
5. Поддержка инициативных форм развития рынка технологичной, высокотехнологичной и инновационной продукции (государственно-частное партнерство, венчурные и отраслевые фонды (ОАО РВК, Фонд ФСМП, РИФИКТ, РФТР)).
6. Организация финансирования фундаментальной и прикладной науки (РГНФ, РФФИ, гранты органов государственной власти).

Проблемы информационного обеспечения принятия управленческих решений в сфере государственного управления. Применение информационного обеспечения принятия управленческих решений традиционно разделяют по двум направлениям – обеспечение управления технологическими процессами и обеспечение организационного (административного) управления. Вне зависимости от направления выделяют базовые условия, при которых информационное обеспечение вообще имеет смысл.

Первое условие – наличие заданных пределов информатизации (ранее использовался термин «машинизации») процессов управления. Если применить здесь принцип единства формы и содержания, то пределы информатизации описывают форму, в которой информационное обеспечение может быть представлено как управляемый объект. При этом отсутствие благоприятных предпосылок для автоматизации и сложность в формализации процессов являются не только объективным препятствием для решения текущих задач информатизации, но и перспективным направлением исследований в области развития технологической базы.

Второе условие заключается в наличии аппарата экономико-математических методов, адекватного современным задачам государственного управления. Данное условие предоставляет возможность описать содержание информационного обеспечения как управляемого объекта. При всем разнообразии существующих методов принятия управленческих решений выбор конкретного метода (совокупности методов) для принятия

управленческого решения должен соответствовать ряду допущений, описанных в теории обработки информации³⁶.

Для метода должна быть характерна достаточная разработанность области управления. Достаточность количества и качество информации имеют решающее значение при моделировании процесса принятия и реализации управленческого решения. В свою очередь область управления с определяемым объемом информационного контента являются основой для создания унифицированной и легко обрабатываемой документации. Документация необходима для разработки технического задания на запуск и мониторинг имитации управленческого процесса. Документация используется и при контроле запущенных управленческих процессов, и при организации труда задействованных специалистов.

Оба указанных базовых условия описывают форму и содержание информационного обеспечения. Пределы информатизации и методическое оснащение процесса управления фактически основываются на развитии современных технических средств управления. В то же время они обеспечивают внедрение и управление систем информационного обеспечения, которые используются для повышения производительности управленческого труда. При этом постепенное накопление потенциала технической базы преобразует систему информационного обеспечения принятия управленческих решений в фактор радикального повышения производительности управленческого труда и формирует предпосылки научно-технической революции (перехода к новому технологическому укладу). Таким образом, информационное обеспечение является необходимым звеном между используемыми техническими средствами управления и управленческими решениями, влияющими на преобразования в научно-технической сфере.

Построение систем управления знаниями в сфере государственного управления, равно как и в сфере организационного управления, является актуальным, а главное востребованным направлением развития информационной экономики. Но, если совершенствование технологий, обеспечивающих аккумуляцию, обработку, перемещение информации, движется весьма результативно, то область использования знаний для принятия управленческих решений развивается гораздо более скромными темпами. В системе государственного управления лица, принимающие решения,

³⁶ Основы функционирования АСОИ органов государственного управления. Лутфуллаев Х.С., Ирмаев М.И. Ташкент, «Фан», 1979. – 116 с. – С. 6-7.

постоянно сталкиваются с проблемами информационного обеспечения принятия управленческих решений.

Самая очевидная трудность заключается в сложности распределения интеллектуальной нагрузки между лицами, вовлеченными в общий процесс принятия управленческого решения. Вторую проблему можно обозначить как рост задач с трудно формализуемым или неизвестным алгоритмом решения. Степень детализации процессов управления информацией обратно пропорциональна движению вверх по вертикали лиц, участвующих в процессе принятия управленческого решения от лиц, обеспечивающих процесс, до лиц, организующих процесс. Из этой проблемы вытекает третья проблема – увеличение количества такого рода интеллектуальных задач обуславливает рост по экспоненте информации, требуемой для принятия управленческого решения. Это приводит к возникновению следующей сопряженной проблемы – перегруженности лица, принимающего решение, информацией, связанной с проблемой определения конечного объема информации, которую физически он способен воспринять и воспринимает.

Очевидно, что для принятия решения требуется актуальная достаточная для выработки управленческого решения информация с тем, чтобы в регламентированный срок и с необходимым уровнем точности служащий, должностное лицо могло принять решения в соответствии со спецификой номенклатуры процессов управления информацией, принятой в органе власти или управления. При этом особенности работы в сфере государственного управления говорят о том, что существует диспропорция между теоретическим подходом распределения времени между задачами оперативного характера и интеллектуальными задачами и практическим подходом. Теоретически данное распределение должны составлять 20% к 80% – в пользу решения задач интеллектуального характера, на практике распределение приближается к пропорции 50% на 50%. Поэтому с учетом реалий вопросы организации систем управления информацией не теряют своей актуальности. При этом необходимо уточнить, что речь идет о системах, способных обеспечить процесс принятия управленческих решений и в условиях изменяющейся внешней среды (все направления государственного регулирования), и с учетом особенностей номенклатуры процессов управления информацией в органах государственной власти и управления.

Информационное обеспечение государственного и муниципального управления.

В общем смысле информационное обеспечение представляет собой информацию, содержащуюся в базах данных информационных систем и

используемую для управления социально-экономическими процессами. Кроме того термин «обеспечение» предполагает формирование условий функционирования информационных систем, а также выполнение функций поиска, аккумулирования, хранения, передачи информации. В современной системе государственного и муниципального управления информационное обеспечение является неременным условием функционирования каждой управленческой структуры и их взаимодействия. «Тремя китами» такой системы принято считать: квалификационные требования к профессиональным знаниям и навыкам служащих, закупку и обслуживание ИКТ, а также разработку, внедрение и применение информационных систем.

В отношении состава квалификационных требований к знаниям и навыкам служащих в сфере информационно-коммуникационных технологий в настоящее время сформирован следующий подход. Объем требований устанавливается внутренним документом государственного или муниципального органа, факт обладания служащим (соискателем) необходимыми знаниями, равно как и уровень владения соответствующими профилю выполняемой работы навыками подтверждается в рамках процедуры аттестации служащих. Регламентированы квалификационные требования и в отношении работы с аппаратным и программным обеспечением, и в отношении работы с прикладными информационными системами.

Автоматизация рабочего места служащего обычно предполагает работу с офисным пакетом программ, почтовым клиентом, Интернет-браузером, отраслевыми узлами АИС, организационной техникой для осуществления основной деятельности. Работа с прикладными информационными системами, обеспечивающими поддержку выполнения основных задач и функций, требует квалификации при работе с системами электронного документооборота, информационно-правового обеспечения, внутренними и периферийными устройствами автоматизированного рабочего места. Необходимо, чтобы служащий владел теоретическими знаниями о программном принципе управления компьютером, структуре и основных элементах интерфейса операционной системы, назначении и основных характеристиках устройств, а также навыками работы с файлами и электронными техническими средствами. В работе с прикладными информационными системами квалификационные требования в основном касаются знаний о возможностях и особенностях применения современных информационно-коммуникационных технологий, включая использование возможностей межведомственного электронного документооборота и оказания государственных и муниципальных услуг.

Весь этот комплекс специальных квалификационных требований базируется на требованиях к знаниям в области обеспечения информационной безопасности и правовых аспектов регулирования системы информационного обеспечения. К вопросам обеспечения информационной безопасности, знание которых является обязательным для служащего, относятся вопросы разграничения прав доступа к автоматизированному рабочему месту, вопросы организации и управления локальной сетью, вопросы программного обеспечения компьютерной и информационной безопасности. Служащий также обязан иметь представление об основных нормативных правовых актах, регулирующих вопросы: использования информационных технологий; обеспечения доступа граждан к информации о деятельности государственных органов; предоставления государственных услуг гражданам и организациям в электронном виде; защиты конфиденциальной информации и персональных данных.

Таким образом, предъявляемые к государственным и муниципальным служащим квалификационные требования охватывают не только непосредственный функционал отдельного служащего, но и более общие вопросы организации и управления в системе информационного обеспечения. Минимальный уровень квалификации служащего, как пользователя информационных систем, определен следующим образом – свободное обращение с персональным компьютером на уровне пользователя офисных приложений». Подобная формулировка часто встречается в пояснительных записках к техническим проектам, описывающим внедряемые автоматизированные системы.

В системе информационного обеспечения государственного и муниципального управления отдельным направлением является закупка и обслуживание информационных и коммуникационных технологий. Очевидно, что процессы информатизации и автоматизации рабочих процессов должны осуществляться под контролем специалистов. Расходы на ИКТ варьируются в зависимости от объема обслуживаемых устройств и сетей и многих иных факторов, но присутствуют всегда.

Обычно расходы на ИКТ включают в себя расходы на приобретение техники, внедрение программного обеспечения и приобретение лицензий, оплату услуг электросвязи, обучение сотрудников и обслуживающего персонала, оплату услуг по обслуживанию ИКТ, в том числе, сторонним организациям.

Что касается третьего «кита», следует различать два основных вида информационного обеспечения, представленного в системе государственного и муниципального управления:

- информационное обеспечение служебного пользования (ведомственное и межведомственное пользование);
- информационное обеспечение открытого (публичного) пользования.

Информационные системы служебного пользования в сфере государственного и муниципального управления представлены значительным числом разновидностей внутренних и периферийных устройств автоматизированного рабочего места. В частности, к внутренним устройствам автоматизированного рабочего места относятся:

1. Почтовый клиент (локальная электронная почта, например, модификации или аналоги ПО Lotus Notes, Outlook, которая может быть дополнена сервисами мгновенного обмена сообщениями). В отношении сервисов мгновенного обмена следует отметить, что они считаются наименее защищенным (с точки зрения информационной безопасности) видом коммуникации между служащими. И все же для локальной коммуникации служащие используют не только современные сервисы, такие как Jabber, Skype, IRC, IMS, Google Talk client, Miranda IM, Mail.Ru агент, но и устаревшие ICQ или MSN Messenger.
2. Система электронного документооборота (СЭД), которая представляет собой прикладной программный комплекс, который обеспечивает защищенную, гарантированную доставку электронных документов по технологии клиент-сервер. Данная система традиционно предусматривает систему электронной цифровой подписи и шифрования, а также защищенную транспортную систему (экспорт, импорт документов).
3. Интернет-браузер. В качестве прикладного программного обеспечения для просмотра web-страниц, документов и файлов служащие государственных и муниципальных органов традиционно используют браузеры Microsoft Internet Explorer 7.0 и выше, Mozilla Firefox 2.0 и выше, Yandex browser 14.0 и выше, Chrome 12.0 и выше, Opera 9.0 и выше. При этом для управления web-приложениями традиционно используются только первые два браузера. Нередко можно увидеть в руководстве пользователя, что для корректной работы с приложением рекомендуется использовать Microsoft Internet Explorer, Mozilla

Firefox. В основном это связано с высоким уровнем распространения операционной системы Microsoft Windows (в составе которой поставляется браузер Microsoft Internet Explorer, и дистрибутивов Linux, в составе которых поставляется Mozilla Firefox.

4. Офисный пакет программ, который состоит как из традиционно используемого программного обеспечения (Microsoft Office, Framework), так и из относительно новых продуктов (LibreOffice, OpenOffice). Если ранее предпочтение отдавалось проприетарным пакетам, то сейчас все большее применение получают свободно распространяемые открытые пакеты. Наметилась также тенденция по внедрению офисных пакетов отечественного производства, к примеру, пакета «МойОфис», в котором представлены офисные приложения под управлением Windows, OS X, Linux, планшетов и смартфонов на Android и iOS. Офисные пакеты предоставляют возможности не только непосредственно работы с документами, но и контроля за движением документов, в том числе, распределение заданий между служащими и мониторинг соблюдения сроков принятия и исполнения решений. Современные офисные пакеты также интегрируются с системами электронного документооборота в органах и организациях.
5. Программные комплексы, обеспечивающие информационную безопасность. Наиболее распространенными комплексами являются: COMODO Internet Security, Kaspersky Antivirus, Dr. Web. Характер деятельности государственных и муниципальных органов делает востребованным не только антивирусную защиту, но и контроль сетевой активности для защиты от несанкционированного доступа. Традиционно пакеты антивирусной защиты интегрированы также с программными сервисами, обеспечивающими соответствие компьютеров, аппаратных и программных устройств политике безопасности, например с Network Access Protection (NAP). Данная технология осуществляет контроль доступа к сети, исходя из информации о состоянии системы подключающегося компьютера. Параметры системы проверяются на наличие обновлений операционной системы, а также на наличие и правильную работу антивирусных программ.
6. Информационные системы технической поддержки. Такие системы (HelpDesk или ServiceDesk) предназначены для решения проблем пользователей с компьютерами, а также аппаратным и программным

обеспечением, то есть в задачи системы входит поддержка IT-инфраструктуры в рабочем состоянии. К функционалу системы относят: направление запросов в техническую поддержку, регистрацию и выдачу заданий специалистам, назначение приоритетов запросам, контроль исполнения работ, хранение базы знаний по прошлым запросам, отчетность по выполнению запросов. Эти функции позволяют регулировать и оптимизировать такие показатели, как объем финансирования технической поддержки, численность персонала информационных служб. Традиционно системы ServiceDesk интегрированы со средствами учета компьютерного оборудования и осуществляют контроль количества, типов оборудования, его соответствия определенным требованиям.

К числу наиболее распространенных периферийных устройств автоматизированного рабочего места государственного или муниципального служащего следует отнести следующие:

1. Программа «одного окна». Данная программа используется в рамках технологии предоставления услуг гражданам и организациям. Программа объединяет межведомственные информационные ресурсы, причем это возможно как «по горизонтали» (взаимодействие на одном уровне управления), так и «по вертикали» (взаимодействие на разных уровнях управления) при предоставлении услуги. Технология реализуется в системе межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ), благодаря чему услуги могут быть оказаны как посредством единого портала услуг, так и посредством многофункциональных центров. Традиционно к программе подключают программы электронной очереди, интернет-записи и центра телефонного обслуживания граждан.
2. Автоматизированные информационные системы (АИС). Автоматизированная система (АС) состоит из взаимосвязанной совокупности подразделений организации и комплекса средств автоматизации деятельности. Ее непосредственной задачей является реализация автоматизированных функций по отдельным видам деятельности органов управления. Разновидностью АС являются информационные системы (ИС), основной целью которых является хранение, обеспечение эффективного поиска и передачи информации по соответствующим запросам. Степень автоматизации в АИС предполагает необходимость постоянного вмешательства персонала. Поэтому стоит различать

автоматизированные и автоматические информационные системы. Примером АИС является СМЭВ – информационная система, которая обеспечивает обмен данными, необходимыми для оказания услуг, между органами управления любого уровня. Примечательно, что данная система имеет сервисно-ориентированную структуру, то есть любой субъект взаимодействия может быть как поставщиком, так и потребителем сведений. СМЭВ состоит из сети защищенных каналов связи между 85 региональными узлами и одним федеральным узлом связи³⁷. В функции системы входит, в частности, ведение реестра электронных сервисов, маршрутизация и протоколирование обращений к ним, формирование статистики, контроль и мониторинг процессов межведомственного обмена, передача информации иным информационным системам.

3. Внутренние информационные порталы. Данные периферийные информационные средства используются для сбора, обработки, хранения, распространения, обмена и использования ведомственных данных и метаданных. Информационные порталы позволяют пользователям задействовать различные сервисы в рамках одного web-сайта. Использование порталов позволяет унифицировать и стандартизировать деятельность служащих по работе с информацией и данными, контролировать и осуществлять мониторинг каждого процесса в этой работе. Примером информационного портала в сфере государственного и муниципального управления является Интегрированная автоматизированная информационная система «Единое геоинформационное пространство города Москвы» (ИАИС ЕГИП)³⁸. Данная система является составной частью инфраструктуры пространственных ресурсов, технологий, систем, правовых актов. Она позволяет отображать в двухмерном и трехмерном видах и обрабатывать пространственные объекты одновременно из разных массивов данных любых масштабов, включая массивы тематических данных различных информационных ресурсов. Система охватывает наземное, подземное и надземное пространство и сочетает массивы пространственных данных, связанных между собой единой координатной основой.

³⁷ Система межведомственного электронного взаимодействия. Технологический портал. Федеральный уровень / Режим доступа: <http://smev.gosuslugi.ru/portal/> (дата обращения 01.02.2015 г.).

³⁸ Отраслевой узел Единого геоинформационного пространства Москвы / Режим доступа: <http://egip.mka.mos.ru/egip/egip.nsf/> (дата обращения: 02.10.2015г.).

4. Программы управления и мониторинга IT-сервисов. К таковым, к примеру, относят System Center Operations Manager (SCOM), HP Business Service Management (HP BSM). Они представляют собой набор программных инструментов для управления сервисами, повышения производительности устройств и комплексных приложений, а также для непрерывного мониторинга сервисов и их базовой инфраструктуры. Данные инструменты позволяют управлять обновлениями, проводить инвентаризацию аппаратного и программного обеспечения и, что важно с учетом темпов развития облачных технологий, управлять виртуализированными и мобильными системами. Большинство такого рода программных инструментов работают с системами на базе Windows, но есть и такие, которые обеспечивают интеграцию с иными операционными системами.
5. Отдельно следует упомянуть сервисы, обеспечивающие мониторинг компьютерной сети, серверов и сетевого оборудования. Например, системы Algorius Net Viewer, ZABBIX собирают данные о производительности и доступности ресурсов сети, осуществляют контроль локальных ресурсов и приложений. В их задачи входит также администрирование сетевых устройств, включая проверку таких параметров, как время отклика, температура процессора, свободное место на диске.

Важным разделом системы информационного обеспечения государственного и муниципального управления является использование информационных систем (ИС). Данные системы могут быть ограничены применением исключительно для внутреннего ведомственного или межведомственного пользования или могут быть открытыми. Вся типология информационных систем, таким образом, классифицируется следующим образом: информационные системы типовой деятельности; информационные системы специальной деятельности; компоненты инфраструктуры электронного правительства³⁹.

Под ИС типовой деятельности понимаются технологии, направленные на упрощение документального обеспечения, управление персоналом,

³⁹Приказ Минкомсвязи России от 22.08.2013 № 220 (ред. от 27.03.2014) «Об утверждении методических рекомендаций для исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации по осуществлению учета и классификации информационных систем и компонентов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, создаваемых и приобретаемых за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации, а также по составу сведений, размещаемых в системе учета информационных систем».

управление финансами, управление материальными и нематериальными активами, организацию информационного взаимодействия. Их основное предназначение заключается в упрощении деятельности государственных и муниципальных служащих путем автоматизации текущих процессов управления и обеспечения безбумажного взаимодействия на ведомственном или межведомственном уровнях.

В качестве примера данного типа ИС можно назвать системы электронного документооборота. Внедрение ЭДО позволяет полностью или частично автоматизировать процессы деятельности, связанные с оборотом входящих, исходящих и внутренних документов, в частности:

- прием и регистрация входящей корреспонденции;
- потоковое сканирование;
- создание резолюций и выбор исполнителей;
- ознакомление с входящим / внутренним документом;
- подготовка и утверждение проектов исходящих и внутренних документов;
- регистрация исходящих / внутренних документов; передача документов в архив;
- контроль исполнения резолюции и документов.

ИС специальной деятельности – это системы, предназначенные для автоматизации либо информационной поддержки функций, исполняемых органами, в том числе, при предоставлении государственных и муниципальных услуг. В основном, это отраслевые системы, предназначенные для поддержки осуществления деятельности в соответствии с предметом ведения и выполняемыми функциями. ИС специальной деятельности очень распространенный инструмент в деятельности государственных и муниципальных органов, некоторые системы внедряются централизованно, некоторые по ведомственной принадлежности, ряд систем разрабатывается под заказ отдельного органа управления. Следует также отметить, что в процессе работы АИС происходит постоянное обновление системы в результате изменения функций, структуры органов управления или совершенствования ИКТ.

В качестве примера можно назвать Информационно-аналитическую систему мониторинга приоритетных направлений деятельности Минэкономразвития России (ИСОД или ИСУП или iMinec). Данная система была

разработана в 2012 году по заказу министерства для обеспечения следующих целей:

- информационно-аналитическая поддержка текущей деятельности руководства министерства;
- повышение эффективности мониторинга и контроля реализации приоритетных направлений деятельности министерства;
- взаимодействие информационных систем министерства на основе единой информационно-аналитической платформы.

Компоненты инфраструктуры электронного правительства представляют собой самостоятельные и взаимозависимые модули инфраструктуры, обеспечивающие информационно-технологическое взаимодействие ИС, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме. Группа систем компонентов электронного правительства характеризуется наличием информационной базы для обеспечения межведомственного взаимодействия при оказании государственных услуг в электронном виде, используя в качестве точки доступа к услугам Единый портал государственных услуг, а в качестве среды информационного обмена – систему межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ).

В качестве примера информационной системы электронного правительства можно назвать Автоматизированную информационную систему мониторинга электронных государственных и муниципальных услуг (ИС «МЭГМУ»). Целью разработки АИС в 2012 году стала необходимость автоматизации процесса сбора информации от экспертов в процессе проведения мониторинга качества государственных и муниципальных услуг в электронном виде. Основное назначение системы заключается в информационно-техническом обеспечении проведения мониторинга перевода государственных и муниципальных услуг в электронный вид. Благодаря информатизации процесса принятия управленческих решений достигаются следующие результаты:

- обеспечение доступа государственных и муниципальных служащих к информации, необходимой для принятия управленческих решений;
- повышение объема и качества используемых информационных ресурсов;

- расширение возможностей аналитической обработки информационных ресурсов с помощью современных программно-технических средств;
- сокращение объема бумажного документооборота.

Таким образом, использование АИС в деятельности государственных и муниципальных органов способствует формированию эффективной системы принятия управленческих решений. Если с помощью ведомственных информационных систем государственные и муниципальные органы организуют, оптимизируют свою деятельность, осуществляют функции в рамках своего предмета ведения и ведомственной принадлежности, то открытые информационные системы предназначены для взаимодействия органов власти и управления с гражданами, организациями.

Построение и функционирование системы информационного обеспечения предполагает взаимодействие различных субъектов. В контексте электронного взаимодействия государства и общества выделяют следующие направления взаимодействия: между гражданином и государством (С2G), между государством и гражданами (G2С), между государством и служащими (G2E), и между государством и организациями (G2B). Работа открытых информационных систем осуществляется по направлениям С2G и G2С. Открытые данные признаются ценным источником информации для экономики, науки и техники, они могут послужить обществу, став основой для создания новых услуг. В этом заключается «коэффициент полезного действия» открытых данных.

Система информационного обеспечения государственного и муниципального управления строится и функционирует с учетом современных требований к информационной безопасности. Способы защиты информации можно классифицировать следующим образом:

- защита юридической значимости электронных документов;
- защита информации от несанкционированного доступа;
- защита от несанкционированного копирования и распространения программ и конфиденциальной информации;
- защита от компьютерных вирусов и иных опасных воздействий по каналам распространения программ и файлов;
- защита информации в каналах связи;

- защита информации от утечки по каналам побочных электромагнитных излучений и наводок.

Наибольшее распространение среди средств безопасности от не-санкционированного воздействия получили криптографические средства защиты. Механизм криптографической защиты на сетевом уровне работает на сертифицированных аппаратно-программных комплексах, которые обеспечивают защиту информации. Это позволяет зашифровывать передаваемое сообщение в шифrogramму и дешифровать его санкционированным пользователем посредством обратного преобразования шифrogramмы.

Метод преобразования определяется специальным алгоритмом, который создает шифрующий ключ, определяемый уникальным числом или битовой последовательностью. Каждый используемый ключ производит различные шифрованные сообщения, и оба процесса (шифрование и дешифрование) определяется выбранным специальным ключом. То есть, обмен зашифрованными сообщениями предполагает, что отправитель и получатель знают правильную ключевую установку и хранят ее в тайне. Защита системы закрытой связи определяется степенью секретности используемого ключа. Криптографические системы также решают проблему аутентификации информации.

Наряду с шифрованием в системе обеспечения информационной безопасности на государственной и муниципальной службе используются следующие механизмы безопасности:

- контроль доступа и разграничение доступа к компьютерам, аппаратным, программным устройствам и к сети (проверка полномочий на доступ к информационным ресурсам, разрешение и запрет действий пользователей);
- обеспечение аутентификации пользователей (односторонняя и взаимная проверка подлинности взаимодействующих объектов);
- цифровая электронная подпись (формирование подписи (шифрованного блока данных) и ее опознавание получателем с использованием секретного ключа отправителя и общедоступного для опознавания ключа);
- регистрация и учет трафика информации, управление маршрутизацией (выбор маршрута движения информации по надежным каналам коммуникационной сети);

- подстановка трафика (путем генерации объектами IT-инфраструктуры фиктивной активности, шифрования данных и организации передачи по каналам связи – предназначено для искажения информации об информационных технологиях и обслуживаемых пользователей);
- обеспечение целостности информации (механизм применяется и к отдельному блоку, и к потоку данных; целостность обеспечивается выполнением процедур шифрования и дешифрования, а также сопровождается контролем целостности потока данных посредством шифрования, использования ключей, изменяемых в зависимости от предшествующих блоков данных);
- арбитраж (обеспечивает подтверждение характеристик передаваемых данных третьей стороной (арбитром), вся информация проходит через арбитра).

Современная политика в области информационного обеспечения государственного и муниципального управления характеризуется следующими тенденциями:

- на государственном уровне признана актуальность задачи повышения «коэффициента полезного действия» открытых данных;
- сформирована и последовательно реализуется государственная политика в области публикации открытых данных;
- приняты ключевые нормативные правовые акты, обязывающие государственные органы раскрывать сведения неограниченного распространения в форме открытых данных;
- развивается государственная информационно-технологическая инфраструктура открытых данных;
- постепенно формируется культура и экосистема открытых данных.

Глава 4. Структурные диспропорции и направления регулирования автоматизации производства в России

Введение

Несмотря на то, что производители давно используют роботов для сложных заданий, именно сейчас, в XXI веке автоматизация производства достигла такого уровня, что позволяет передавать машинам операции не только физического труда, но и труда интеллектуального. Это стало возможно благодаря появлению киберфизических систем – систем, состоящих из различных природных объектов, искусственных подсистем и управляющих контроллеров, позволяющих представить такое образование как единое целое. В киберфизических системах обеспечивается тесная координация между вычислительными и физическими ресурсами, в процессе которой компьютеры осуществляют мониторинг и управление физическими процессами с использованием обратной связи. И если в одних процессах киберфизические системы просто облегчают механизированный труд, то в иных во все исключают человека из процесса производства.

Активное развитие искусственных подсистем связывают с наступлением четвертой промышленной революции – явления, угрожающего существующим нормам практически во всех отраслях и сферах деятельности. Первоочередной сферой, которая может пострадать от автоматизации, может оказаться трудовая деятельность человека. В соответствии с докладом Всемирного экономического форума (WEF) уже к 2020 году новые технологии лишат работы 7,1 млн. человек. Преимущественно от роботизации пострадают представители «белых воротничков», занятых офисной и административной рутинной работой. При этом в докладе отмечается, что благодаря роботизации появится лишь 2 млн. новых рабочих мест в таких сферах как информационные технологии, архитектура и инженерно-техническая сфера 40. Таким образом, по прогнозам Всемирного экономического форума, в связи с внедрением робототехники к 2020 году около 5 млн. человек останется без работы. Оценка потенциала автоматизации и прогноз количества человек, которых затронет процесс автоматизации, представлены на рисунке 4.1.

⁴⁰ Доклад Всемирного экономического форума за 2016 год. [Электронный ресурс]. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOJ_Executive_Summary_Jobs.pdf (дата обращения: 10.01.2018).

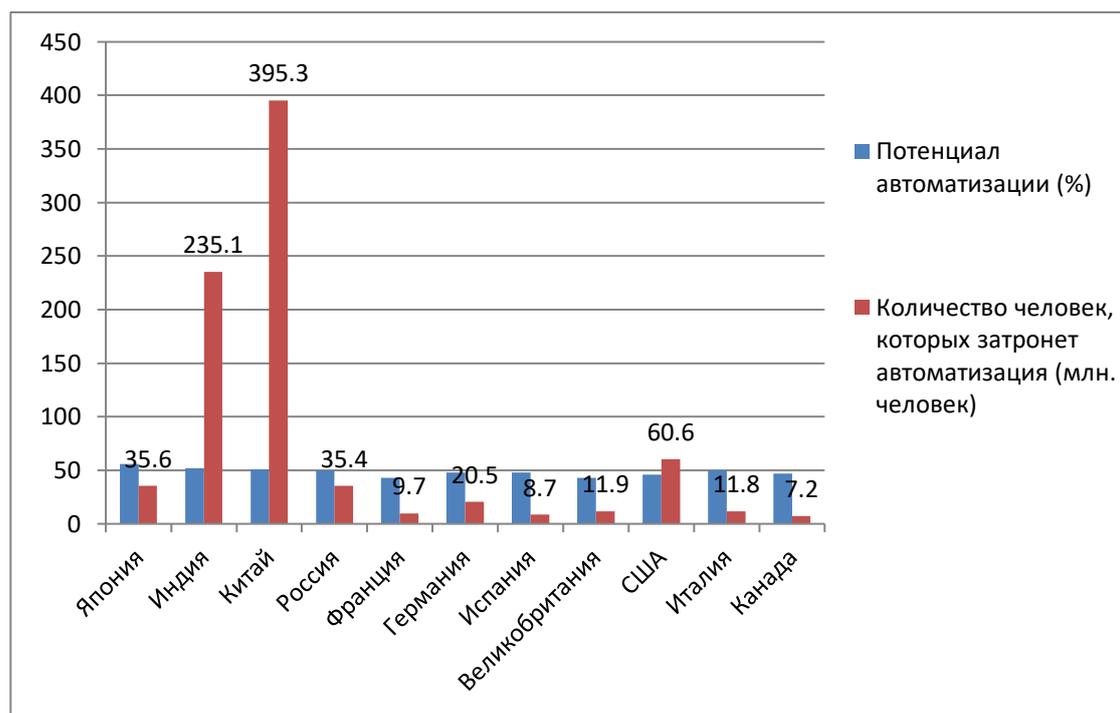


Рисунок 4.1. Страновой потенциал автоматизации труда в мире ⁴¹

Наивысший потенциал автоматизации в Японии. По данным исследования 56 % от всего объема живого труда в стране может быть автоматизировано с использованием существующих технологий. Однако лидерами по количеству человек, которых затронет процесс автоматизации, являются такие страны как Китай (395,3 млн. человек) и Индия (235,1 млн. человек). Потенциал автоматизации этих стран тоже очень высок: Индия – 52%, Китай – 51%.

Высокий потенциал автоматизации в Индии и Китае обусловлен тем, что в этих странах все еще очень высока доля низкоквалифицированного труда, который активно замещаемся машинами. Так, в Китае роботы уже сейчас выполняют большую часть ручной работы на заводе Cambridge Industries Group в Шанхае. В ближайшие годы фабрика собирается автоматизировать производство на 90% ⁴². В перспективе руководство фабрики планирует полностью заменить всех сотрудников роботами.

Еще одним ярким примером современной автоматизации производства является компания Foxconn (торговое наименование тайваньской фирмы

⁴¹ Там же.

⁴² This Shanghai Factory Plans to Replace All of Its Human Workers [Электронный ресурс]. URL: https://motherboard.vice.com/en_us/article/this-shanghai-factory-plans-to-replace-all-of-its-human-workers (дата обращения: 10.01.2018).

Hon Hai Precision Industry), которая в 2016 году наняла 40 000 роботов и уволила 60 000 человек ⁴³. Терри Гоу (Terry Gou) – председатель правления Foxconn, сообщает, что по планам число роботов будет увеличиваться ежегодно на 20-30%. В итоге на заводах компании будет задействовано минимальное количество сотрудников, которые будут отвечать за производство, логистику, тестирование и контроль ⁴⁴.

Эти тенденции свидетельствуют о том, что риски от автоматизации наивысшие в тех странах, где в массе используется низкоквалифицированный труд. При этом большая часть низкоквалифицированных сотрудников практически не имеют шансов на последующее трудоустройство, поскольку не имеют специального образования и опыта работы в других сферах. Это значит, что технологические изменения в производстве будут сопровождаться структурной безработицей – явлением, которое возникает если работник, уволенный из одной отрасли, не может устроиться в другой.

Таким образом, актуальность изучения тенденций и проблем в вопросах автоматизации отдельных сфер трудовой деятельности человека, и поиск возможных методов и средств регулирования процессов автоматизации производства в России являются актуальной областью исследования.

Методы исследования

В результате использования метода статистической обработки данных и сравнительного анализа результатов, авторами был проведён детальный анализ не только преимуществ, но и проблем автоматизации современного производства. Выявлены аномальности в вопросах управления процессом автоматизации трудовой деятельности человека, которые обусловлены замещением человека машиной с целью экономии на труде как факторе производства. Рассмотрим наиболее важные из них.

Анализ современного состояния применения роботов на производстве

Преимущества применения роботов на предприятии объективно обеспечивают высокий спрос на них со стороны современного производства. При применении роботов производительность живого труда обычно повышается в разы или даже на порядок. Так, например, с момента полной роботизации в компании Changying Precision Technology Company (Китай),

⁴³ No More Humans: Foxconn Deploys 40,000 Robots In China [Электронный ресурс]. URL: <https://www.chinatechnews.com/2016/10/13/24329-no-more-humans-foxconn-deploys-40000-robots-in-china> (дата обращения: 14.01.2018).

⁴⁴ Foxconn's operating profit up on automation, but bottom line drops [Электронный ресурс]. URL: <http://asia.nikkei.com/Business/AC/Foxconn-s-operating-profit-up-on-automation-but-bottom-line-drops> (дата обращения: 14.01.2018).

месячная выработка на человека выросла с 8 до 21 тысяч деталей, или выросла на 250%. Без применения робота такого роста производительности добиться практически невозможно.

Прежде всего, рост производительности связан с более быстрым перемещением и позиционированием робота в процессе обработки. Также немаловажную роль играет тот фактор, что робот может автоматически работать в течение 24 часов в сутки без перерывов и простоев.

Трудовые характеристики роботов не просто повышают производительность труда, но вместе с тем, заменяя человека, робот эффективно снижают расходы на оплату труда. Особенно остро это конкурентное преимущество роботов усугубляет положение рабочих в условиях роста их заработной платы и роста социальных отчислений. Так, например, именно частые стачки машинистов французского метрополитена послужили стимулом к запуску в 2011 году во Франции автоматических поездов без машинистов.

Ситуация на современном рынке труда усугубляется еще и тем, что сегодня роботы стали способны выполнять те действия, которые, как ещё недавно считалось, требуют человеческой оценки, восприятия и принятия решений. В результате развития киберфизических систем, давление со стороны технологий начинают испытывают и представители более престижных профессий, нежели водители автотранспорта. Уже сейчас нейронные сети используются в медицине для диагностирования и проведения анализа рентгенографических снимков и снимков МРТ, прогнозирования развития раковых заболеваний. Суперкомпьютер IBM Watson, например, доказал своё превосходство при определении рака лёгких с помощью анализа результатов МРТ.

Статистические данные и сервисы, хранящие информацию о жизнедеятельности и потребностях миллионов людей, от их списка покупок до запросов в поисковых системах, способны лишить части работы представителей HR и PR служб, а также политических консультантов. Уже сегодня системы по автоматизации рекрутинга широко распространены в Европе и США. Основная цель таких систем – облегчить и оптимизировать организацию и планирование процесса подбора персонала. Так, например, сервис GoRecruit – экспертная система, поддерживающая принятие кадровых решений на основе данных о соискателе из социальных сетей, анализирует профили соискателей, проводит оценку и составляет рейтинг наиболее подходящих кандидатов для текущих вакансий.

Сегодня уже нельзя сказать, что автоматизация несет угрозу только для низкоквалифицированной группы трудящихся. Статистика, некогда

применимая только к рабочим, уже через несколько десятков лет может оказаться справедливой и для всего населения развитых стран. При этом, для рекрутига, например, экономическая выгода от автоматизации может выходить далеко за пределы простой экономии средств. Особенно в высокооплачиваемых профессиях, автоматизация позволит увеличить ресурсный потенциал человека для достижения более высоких поставленных задач.

Структурные диспропорции и аномальности в процессах управления автоматизацией в России

Сегодня управление процессом автоматизации является составной частью управления современным производством в целом. Поскольку автоматизация производственных процессов направлена на внедрение системы управления производственными процессами, то задачи автоматизации тесно связаны с производственными задачами. При этом автоматизация позволяет одновременно решать как задачу по сокращению издержек (в том числе, издержек по заработной плате), так и задачи по улучшению качества продукции и повышению безопасности труда на предприятии. Однако первоочередность тех или иных задач, которые будет решать автоматизация производственных процессов, будет зависеть от тех целей, которые ставит перед собой высшее звено менеджмента конкретной компании.

Так, например, технология 3D-печати позволяет возводить строительные объекты в десятки раз быстрее, нежели при обычной стройке. Опыт возведения жилых построек французскими инженерами из Университета Нанта, показал, что на возведение стен одноэтажного жилого дома по технологии BatiPrint3D ушло четыре дня вместо трех-четырех недель, как это было бы при обычном методе возведения постройки. Такая скорость возведения стен постройки обусловлена уникальностью методики: вместо привычных строительных смесей робот печатает монтажной пеной. Если «цементные» 3D-принтеры фактически печатают несъемную опалубку, то BatiPrint3D печатает утеплитель. В результате, после завершения печати стен остается лишь установить перекрытия и крышу, провести коммуникации и отделать внутренние и внешние поверхности стен ⁴⁵.

Подобные технологии активно развиваются в Китае, Голландии и США. Особенности китайского 3D-строительства состоят в том, что китайские

⁴⁵ Строим дом с помощью 3D-принтера: обзор компаний и перспективы [Электронный ресурс]. URL <http://3dtoday.ru/blogs/news3dtoday/building-house-using-3d-printer-a-review-of-the-companies-and-prospect> (дата обращения: 10.05.2018).

разработчики создали технологию, согласно которой можно всего за сутки возвести дом. В качестве основы для строительной массы в данном случае используется не только бетонная смесь, но и экологически чистые промышленные отходы. Такое решение обусловлено стремлением к удешевлению процесса строительства. Поэтому строение будет бюджетным и с присущими данной категории недостатками дешевого жилья. Однако строительство по китайской технологии предусматривает включение в основной состав массы стекловолокна. Это значительно повышает качество постройки, поскольку облегченная композитная арматура не только упрощает процесс монтажа, но и выигрывает у традиционного металла по ряду прочностных показателей и массе. Причем в случае с 3D-принтером используется измельченное стекловолокно в самой массе, что избавляет конструкцию от недостатков, возникающих при внедрении металлической арматуры в готовые проемы.

При этом технические характеристики строительных принтеров для 3D-печати домов таковы, что для контроля работы принтера и подачи материала требуется в среднем два человека. Этот факт полностью меняет представление об организации совместной работы группы рабочих на строительной площадке.

Как известно, успешное выполнение стандартных строительных процессов требует разделения труда между рабочими в соответствии с их квалификацией и организацией их совместной работы. Большинство строительных процессов даже при современном уровне техники выполняются группами рабочих. Наиболее распространены в строительстве специализированные и комплексные бригады. Специализированная бригада обычно включает от 25 до 30 человек и состоит из звеньев рабочих одной профессии, выполняющих работы одного вида (малярные, штукатурные, плиточные). Комплексная бригада включает от 40 до 50 человек. Такие бригады создаются из рабочих разных профессий, занятых выполнением одновременно протекающих строительных процессов, связанных единством конечной продукции: бригада отделочников – штукатуры, маляры и плиточники, бригада бетонщиков – опалубщики, плотники, арматурщики, бетонщики. И наконец, комплексная бригада «конечной продукции» включает от 60 до 70 человек и создается специально для проведения работ, предусматривающих выполнение отдельных законченных комплексных работ (монтаж каркаса здания из сборных элементов, возведение конструктивных элементов здания из монолитного железобетона) или выполнение строительства здания или сооружения в целом.

Основная задача при организации труда в строительных бригадах состоит в том, чтобы сократить возможные простои путем правильного распределения работ между членами бригады и осуществления грамотного совмещения профессий. Однако благодаря техническим характеристикам 3D-принтера, состав строительной бригады значительно сужается, при этом выработка возрастает в разы по сравнению с обычными производственными бригадами. В результате сокращаются сроки строительства объектов, снижаются материальные затраты и повышается качество работ. Технические характеристики современных строительных принтеров для 3D-печати домов были сведены авторами в таблицу.

Таблица 4.1

Технические характеристики современных строительных принтеров для 3D-печати домов

Характеристика 3D-принтер	Зона печати	Материал для печати	Производительность	Требуемое количество человек для контроля работы и подачи смеси
WinSun, Китай	240 кв.м.	смесь из строительных отходов, включающих стекло, сталь и цемент	150 кв.м полезной площади в сутки	2 человека
Apis Cor, США	132 кв.м	фибробетон, геополлимер	100 кв.м полезной площади в сутки	2 человека
ProTo R 3Dp и RC 3Dp, CyBe Additive Industries, Нидерланды	275 кв.м	специальный бетонный раствор CyBe MORTAR	270 кв.м полезной площади в сутки	2 человека
Batiprint3D, Франция	95 кв.м.	полиуретан, бетон	100 кв.м полезной площади в сутки	2 человека
DCP, MIT, США	15 кв.м.	бетон, лед, грунт, пенополиуретан	100 кв.м полезной площади в сутки	1 человек
BetAbram P1, P2 и P3, Словения	144 кв.м.	цементный раствор	100 кв.м полезной площади в сутки	2 человека
Apis Cor, Россия	132 кв.м	фибробетон, геополлимер	100 кв.м полезной площади в сутки	132 кв. м

Технические характеристики современных строительных 3D-принтеров свидетельствуют о том, что для контроля работы принтера и подачи смеси требуется не более двух человек. Производительность представленных принтеров позволяет застраивать от 100 до 270 кв.м полезной площади в сутки. Аппараты, доступные широкому кругу потребителей, можно разделить на два класса. Это крупногабаритный строительный 3D -принтер, который практически не имеет ограничений по сооружению типовых зданий с точки зрения размеров, а также небольшие устройства, входящие в рельсовые комплексы. Второй вариант более доступен в плане финансов и

позволяет изменять конструкцию в зависимости от требований к строительным задачам.

Учитывая сказанное, можно заключить, что управление автоматизацией – это процесс целенаправленного воздействия на производственные процессы и технологии, а также производственные коллективы и отдельных исполнителей на предприятии, с целью освобождения человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов, изделий или информации, либо существенного уменьшения степени этого участия или трудоёмкости выполняемых операций.

По оценкам международной консалтинговой компании McKinsey в России автоматизация затронет 34,7 млн. человек. Это почти в два раза меньше чем в США и почти в 12 раз меньше чем в Китае. Оценка потенциала автоматизации труда в России представлена на рисунке 4.2.

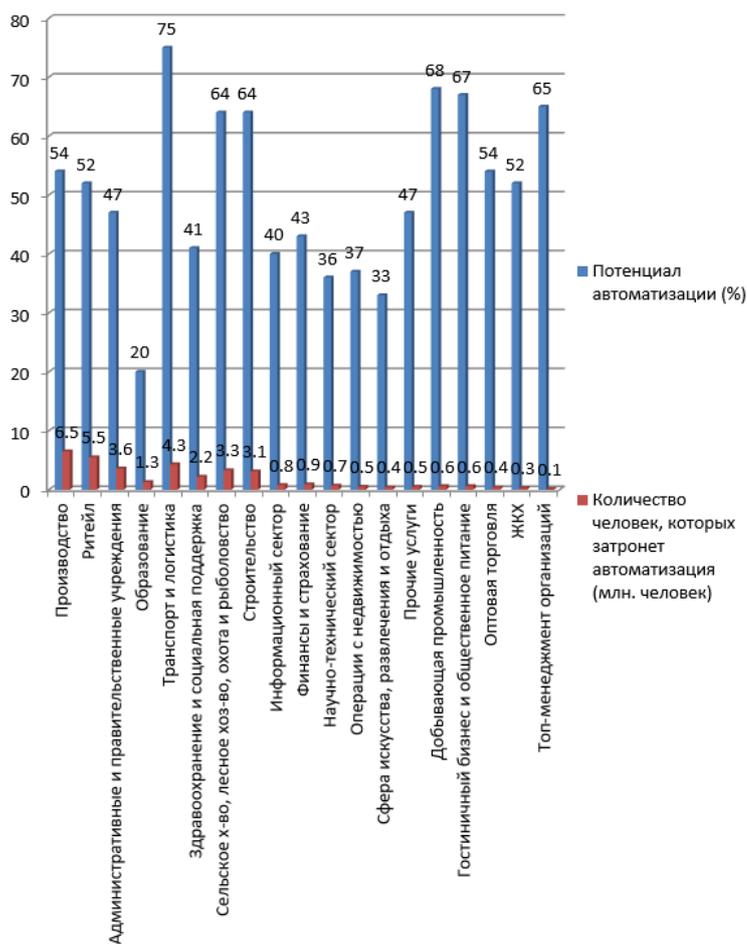


Рисунок 4.2. Потенциал автоматизации труда в России ⁴⁶

⁴⁶ Официальный сайт глобального института McKinsey – <https://public.tableau.com>.

Высочайшим потенциалом автоматизации в России все еще обладает сфера добывающей промышленности – 68 % от всего объема живого труда в отрасли. Это связано с преобладанием в этой отрасли рутинного труда, который легче автоматизировать. При этом замещение труда машинами оценивается в этой сфере всего в 0,6 млн. человек. Это столько же, сколько в гостиничном бизнесе и общественном питании, значительно меньше, чем в строительстве, где в результате автоматизации высвободится 3,1 млн. человек. В финансах и страховании за счет автоматизации высвободится 0,9 млн. человек, научно-техническом секторе – 0,7 млн. человек.

При этом необходимо отметить, что российское трудовое законодательство пока не готово в полной мере защитить работников от массовых увольнений в связи с автоматизацией их рабочих мест. Единственным российским источником обязательного характера, содержащим гарантии, предоставляемые работникам при коллективных увольнениях, являются отраслевые соглашения. Так, например, согласно отраслевому соглашению по организациям, находящимся в ведении Министерства образования и науки Российской Федерации, на 2015-2017 гг, работодатели, в частности, не вправе по своей инициативе проводить массовые сокращения численности или штата работников и не могут уменьшать штатную численность РАН, зафиксированную по состоянию на 1 января текущего года. Имеющиеся и возникающие вакансии работодатель обязан использовать для обеспечения полной занятости работающих на постоянной основе работников РАН и приема молодежи. В случае проведения увольнений работодатель обязан принимать меры по социальной защите увольняемых работников и созданию новых рабочих мест, а также ряд других мер, содействующих минимизации для работников негативных последствий увольнений, носящих коллективный характер. При этом увольнение считается массовым в следующих случаях⁴⁷:

- а) ликвидация организации с численностью работающих 15 и более человек;
- б) сокращение численности или штата работников в количестве:
 - 20 и более человек в течение 30 дней;
 - 60 и более человек в течение 60 дней;
 - 100 и более человек в течение 90 дней;

⁴⁷ Отраслевое соглашение по организациям, находящимся в ведении Министерства образования и науки Российской Федерации, на 2015-2017 годы. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420253920> (дата обращения: 08.09.2017).

в) увольнение работников в количестве 1 процента общего числа работающих в связи с ликвидацией организации либо сокращением численности или штата в течение 30 календарных дней в регионах с общей численностью занятых менее 5 тыс. человек;

г) увольнение 10 и более процентов работников в течение 90 календарных дней в организации.

Сходные положения закреплены и в отраслевых соглашениях ряда других отраслей (недропользования, транспортной, машиностроительной, бытового обслуживания, ЖКХ и др.).

Трудовой кодекс РФ упоминает также о так называемых массовых увольнениях. Однако конкретные критерии массовости увольнений в Кодексе не упоминаются. Согласно ч. 1 ст. 82 их установление должно осуществляться отраслевыми и территориальными соглашениями, которых на данный момент заключено свыше пятидесяти и в каждом закреплены свои специфические для данной отрасли критерии массовости увольнений. Так, например, согласно Межотраслевому соглашению по организациям, подведомственным Федеральному агентству научных организаций, на 2015-2018 гг. увольнение считается массовым в следующих случаях ⁴⁸:

а) ликвидация Организации с численностью работающих 15 и более человек;

б) сокращение численности или штата работников Организации в количестве:

- 30 и более человек в течение 30 календарных дней;

- 100 и более человек в течение 60 календарных дней;

- 250 и более человек в течение 90 календарных дней;

- 30 и более процентов работников в течение 30 календарных дней в Организации с численностью работающих до 100 человек.

Вместе с тем, когда речь идет о повышении безопасности труда, именно в добывающей промышленности применение роботов оказывается наиболее социально востребованным феноменом. Неслучайно в мировой практике применение роботов изначально появилось на вредном производстве, оказывающем неблагоприятное воздействие на человека, например, в литейной промышленности, при зачистке сварных швов, окрасочных работах, сварочных процессах и т.п. Так, в США сегодня около 50% всех промышленных роботов применяется в сварочных процессах. Такое положение

⁴⁸ Межотраслевое соглашение по организациям, подведомственным Федеральному агентству научных организаций, на 2015-2018 годы. [Электронный ресурс]. URL: http://fano.gov.ru/ru/documents/card/?id_4=66178 (дата обращения: 08.09.2017).

связано с законодательным ограничением в США ручного труда на вредном производстве.

В России сегодня нет законодательного ограничения ручного труда на вредном производстве. Законодательно ограничены работы на должностях с вредными условиями труда только для работников, которым нет 18 лет, а также для лиц, со здоровьем которых имеются проблемы и для лиц женского пола. Таким образом, другие категории лиц, не попадающие под действия трудового законодательства, могут работать с ртутью, в котельных, обслуживать оборудование на предприятиях тяжелого машиностроения и т.д..

Представляется, что именно эти виды работ требуют автоматизации в первую очередь. Однако, как показывают *данные Общероссийского мониторинга условий и охраны труда, в России* удельный вес работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда повышается. Если в 2010 году удельный вес работников российских предприятий, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда составлял 29 %, то к концу 2015 года этот показатель составлял уже 39,1 % ⁴⁹.

Анализ распределения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, от общей численности работников соответствующего вида экономической деятельности показывает, что в 2016 году наибольшее количество работников, занятых на вредном производстве были заняты именно в сфере добычи полезных ископаемых – 55%. В обрабатывающем производстве – 42,2 % ⁵⁰.

Чаще всего работникам приходится сталкиваться с такими вредными производственными факторами как шум, ультразвук и инфразвук – 17,7 %. На втором месте стоит воздействие химических факторов – 7,8 %, на третьем – неблагоприятная световая среда – 6,6 % [7]. При этом обрабатывающие производства в России являются вторым видом деятельности по количеству работников, погибших в результате несчастных случаев на производстве: доля погибших от общего количества пострадавших со смертельным исходом составляет 17,2 %. Выше только в строительстве – 22,5 % ⁵¹.

⁴⁹ Удельный вес работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда [Электронный ресурс]. URL: <http://www.trudcontrol.ru/press/statistics/6602/udelniy-ves-rabotnikov-zanyatih-na-rabotah-s-vrednimi-i-ili-opasnimi-usloviyami-truda> (дата обращения: 10.01.2018).

⁵⁰ Доклад о результатах мониторинга условий и охраны труда в Российской Федерации в 2016 году. [Электронный ресурс]. URL: http://www.vcot.info/assets/files/researches/results_2016.pdf (дата обращения: 08.10.2017).

⁵¹ Виды экономической деятельности с наибольшим количеством работников, погибших в результате несчастных случаев на производстве [Электронный ресурс]. URL: <http://www.trudcontrol.ru/press/statistics/26209/vidi-ekonomicheskoy-deyatelnosti-s-naibolshim-kolichestvom-rabotnikov-pogibshih-v-rezultate-neschastnih-sluchaev-na-proizvodstve> (дата обращения: 10.01.2018).

Подобные тенденции не просто заостряют внимание на вопросе социальной защищённости в России, но и выводят проблему развития и внедрения автоматизации на высший политико-экономический уровень. В этой связи, важнейшим направлением автоматизации производства в России является разработка специального законодательства и государственных стандартов, обеспечивающих единый общегосударственный подход к вопросам автоматизации деятельности человека.

Направления законодательного регулирования автоматизации производства в России

Законодательное регулирование автоматизации должно учитывать специфику труда не только как фактора производства, но и фактора социального становления человека в обществе. В этом смысле, робот может рассматриваться исключительно как помощник на производстве, а не конкурент в борьбе за рабочее место. Для реализации этого принципа на практике, законодательно должны быть определены сферы экономической деятельности и факторы производства, которые требуют автоматизации, и определены те сферы, для которых автоматизация аномальна с точки зрения социальной справедливости и гуманного подхода к человеку.

Существенным препятствием для широкого внедрения в нашей стране аддитивных технологий является отсутствие базы национальных стандартов для аддитивного производства, в частности, по общей и специальной квалификации материалов, конструкциям, технологиям, оборудованию, контролю качества, контролю свойств и порядку применения изделий, произведенных с помощью 3D-печати. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии выпустило приказ от 1 сентября 2015 г. № 1013 «О создании технического комитета по стандартизации «Аддитивные технологии»⁵². Основным тезисом является концентрация и координация усилий в направлении создания комплексного подхода развития аддитивных технологий, включая соответствующие системы национальных стандартов, которые призваны обеспечить соответствующую классификацию материалов, обеспечить требования к качеству исходного сырья, конструкции, технологии, оборудованию, унификацию форматов компьютерных моделей.

Так, например, для применения строительных 3D-принтеров в нашей стране, требуются не только разработки и изучение новых материалов,

⁵² Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 сентября 2015 г. № 1013 «О создании технического комитета по стандартизации «Аддитивные технологии» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71074904/#ixzz5JoMM5luS> (дата обращения: 15.06.2018).

используемых в 3D-печати, но и создание адекватной законодательной базы. Еще более сложными представляются задачи, связанные с глубокой перестройкой методов коллективного труда в условиях применения качественно новых технических средств и технологических систем. С одной стороны, очевидно, что аддитивные технологии позволяют резко сократить потребность в живом труде на конкретных участках и даже перейти к так называемому безлюдному производству. В таком производстве, как думают некоторые специалисты, в перспективе отпадает необходимость в особой организации труда, в том числе в бригадной ее форме. С другой стороны, первый этап эксплуатации автоматических производственных систем показал, что они существенно повышают требования к самой организации производства и труда, уровню образования, квалификации, кругозору, ответственности, психической устойчивости работника, взаимосвязям его в первичном трудовом коллективе.

К мерам прямого регулирования автоматизации российского производства может относиться государственное субсидирование автоматизации в приоритетных отраслях производства. Меры косвенного регулирования – экономическое стимулирование развития автоматизации вредных отраслей промышленности через налоговую систему. Налоговое стимулирование предполагает частичное освобождение от налогообложения прироста объемов реализации той продукции, которая была получена в результате автоматизации определенных видов работ. Применение указанных льгот должно применяться только при условии направления всего прироста прибыли на пополнение оборотных средств, инвестиций и инноваций.

В этом отношении большое значение имеет освобождение от налогов в местный и федеральный бюджеты той части прибыли, которая направляется на развитие производства, приобретение техники и финансирование НИОКР. Эта мера может применяться при наличии инвестиционной программы и под контролем ее выполнения со стороны налоговых органов. Указанные льготы распространяются на все предприятия, выполняющие исходные условия и получающие на них право по результатам хозяйственной деятельности.

Система оценки качества автоматизации

Еще более сложными представляются задачи, связанные с глубокой перестройкой организационных процессов в условиях применения качественно новых технических средств и технологических систем. Если проанализировать работу предприятия, то можно убедиться, что больше всего ошибок (согласно различным данным около 70%) возникает из-за

организационных недостатков, а не из-за производственных. Поэтому разработка, внедрение и сертификация современных систем менеджмента качества (СМК), в том числе качества автоматизации, должно быть направлено на четкое ведение работы по управлению всей организацией по параметрам качества. Создание СМК предполагает проведение оценки, систематизации, управления, документального оформления и надзора в отношении деятельности конкретно взятого предприятия и его работников.

При разработке новой системы оценки качества автоматизации целесообразно исходить из того, что все политики качества предприятия должны быть ориентированы на комплексное обеспечение качества, а не только на управление качеством. Качество и его показатели фактически являются одним из инструментов современного управления, причем далеко не базовым во множестве сфер жизни. Поэтому целесообразно в комплексном обеспечении качества продукции, услуг, объектов и явлений применять управление обеспечением качества в полном жизненном цикле процессов автоматизации, и принять за концептуальную основу комплексный подход к оценке качества всех сфер жизни и функционирования граждан России и ее сообществ.

Анализ научных публикаций показывает, что, например, для современной системы оценки качества на различных этапах ЖЦП характерны следующие условия моделирования:

- сложная структура моделируемой системы параметров качества;
- значительные объемы информации, характеризующей объект оценивания;
- сильная зашумленность данных (вплоть до их искажения в силу значительной доли субъективности, присутствующей в настоящее время в системе процедур оценивания качества экспертами);
- дефицит наблюдений и наличие противоречивых друг другу наблюдений.

Заключение

В силу перечисленных особенностей применение классических методов статистического анализа (регрессивный анализ, кластерный анализ, факторный анализ и др.) специалисты считают малоэффективным. Преодолеть создавшуюся ситуацию позволяет применение современных методов исследования с применением экспертных систем (ЭС), на базе нейросетевых моделей.

В нейросетевых моделях реализуется параллельный принцип вычислений, которые не требуют выполнения предпосылок классического

регрессионного анализа, что особенно важно при моделировании объектов социальной природы, где *vin* предпосылки, как правило, не выполняются. К тому же нейронные модели, хоть и являются параметрическими, но не требуют предварительного выбора вида (структуры) модели.

Применение нейронных сетей при решении прикладных задач модернизации производства, в том числе, в части его автоматизации, представляется вполне оправданным. Применения нейронной сети для формирования модели кластеризации и типизации объектов (процессов) автоматизации по параметрам качества обеспечит модели следующие свойства: нелинейность; отображение входной информации в выходную; адаптивное изменение к внешней среде.

Глава 5. Развитие науки и технологий

Высокие технологии обычно понимают как очень сложные технологии, часто включающие в себя электронику и робототехнику, используемые в производстве и других процессах, чтобы отличать их от простых технологий, используемых человеком уже на протяжении веков, ограничивающихся производством предметов первой необходимости.

Переход к использованию высоких технологий и соответствующей им техники является важнейшим звеном начавшейся в 20-ом веке научно-технической революции. К высоким технологиям обычно относят самые наукоемкие отрасли промышленности, требующие высокой квалификации работников.

Поскольку высокотехнологичный сектор экономики развивает или использует самые передовые технологии, он часто рассматривается как имеющий наибольший потенциал для будущего роста. Это восприятие привело к высоким инвестициям в высокотехнологичные сектора экономики. Высокотехнологичные стартап-предприятия получают значительную часть венчурного капитала; Однако, если инвестиции превышают фактический потенциал, как это было в прошлом, инвесторы могут потерять все или большинство своих инвестиций. Высокие технологии часто рассматриваются как высокий риск, но они дают возможность получить высокую прибыль. Как и Большая наука, высокие технологии - это международный феномен, охватывающий континенты, олицетворяемые мировым сообществом Интернета. Таким образом, многонациональная корпорация может работать над проектом круглые сутки, когда команды пробуждаются и работают с продвижением солнца по всему миру; такие проекты могут быть в разработке программного обеспечения или в разработке интегральной схемы. Таким образом, справочные службы многонациональной корпорации могут использовать команды в Кении, Бразилии, на Филиппинах или в Индии, причем только на английском языке, на испанском, португальском или английском языках. Существует несколько высокотехнологичных определений, которые можно найти. Кроме того, существует множество проблем с определением высоких технологий. Существует большое разнообразие определений, которые используются. Ниже приведен краткий обзор ряда различных методов определения высоких технологий. ОЭСР имеет два разных подхода: сектор и продукт (промышленность).

Отметим, что исторически сложилось так, что высокие технологии относятся исключительно и только к области техники и промышленности, из-за чего остаются вне рассмотрения другие виды высоких технологий. Указанные выше критерии отнесения к высоким технологиям — новые, прогрессивные, наукоёмкие — не являются инвариантными признаками «высоты» технологии.

Современная трансформация экономики, происходящая под воздействием высоких технологий меняет роль человека в экономике и производстве.

Основу современных высоких технологий составляют цифровые технологии, т.е. устройства и программные продукты, вторгшиеся уже во все сферы жизни общества, и положившие начало движения к информационному обществу. Современное состояние этого движения получило название Четвертая промышленная революция. Четвертая промышленная революция несет столь кардинальные и системные изменения во все сферы жизни и деятельности человека, что, по мнению основателя Всемирного экономического форума в Давосе К. Шваба, «мировая история еще не знала подобной эпохи – времени как великих возможностей, так и потенциальных опасностей.»⁵³

Сегодня мы не можем сказать, когда и чем закончится Четвертая промышленная революция. Во-первых, стремительное развитие цифровых технологий приучило нас к вере в то, что специалисты найдут какие-то новые пути увеличения мощности цифровых устройств. Но может быть не менее важным является и то, что широкому использованию цифровых технологий способствует не только аппаратная база, а наполнение устройств программными продуктами. И с этой позиции представляется, что у программистов еще очень много возможностей для создания новых продуктов и технологий на базе уже существующей аппаратной части.

Высокие технологии оказывают влияние на экономику, бизнес, соотношение национального и глобального, общество, отдельную личность и т.д. С точки зрения воздействия на мировое хозяйство современные цифровые технологии оказывают двоякое воздействие. Первое воздействие заключается в том, что многие хозяйственные процессы и связи меняются радикальным образом. Второе воздействие заключается в том, что сфера цифровых технологий из одной из отраслей мирового хозяйства превращается если и

⁵³ Шваб К. Четвертая промышленная революция: перевод с англ. – М.: Издательство «Э». 2017, стр. 21.

не в основную, то, по крайней мере, в доминирующую, т.е. такую от которой самым непосредственным образом зависит развитие всех остальных отраслей мирового хозяйства.

В указанной работе К.Шваба названы все основные тенденции развития науки и технологий на современном этапе и в ближайшем будущем, однако многие вопросы требуют уточнения.

В данной работе по отношению к указанной работе К. Шваба изменен порядок изложения современных направлений развития науки и технологий и дается авторское понимание некоторых из указанных направлений.

Представляется, что по степени и характеру воздействия на экономику, общество и человека, современные высокие технологии предпочтительно рассматривать в следующем порядке.

1. суперкомпьютер;
2. виртуальная реальность;
3. распределенные вычисления
4. хранилище (все своё не ношу с собой, но оно всегда рядом);
5. носимый интернет;
6. большие данные;
7. криптотехнологии;
8. 3D-производство;
9. промышленные роботы;
10. автомобиль без водителя;
11. цифровидение как новый интерфейс;
12. цифровое присутствие;
13. умный дом;
14. умные город;
15. цифровое государство;
16. интернет вещей и интернет ценностей;
17. искусственный интеллект (автономные системы высокого уровня, те такие которые могут заменить человека в процессах, которые до этого мог выполнить только человек);
18. спроектированные существа;
19. роботы андройды (пока мы разделены физически);
20. нейротехнологии (сближение человека и искусственных существ)

Такой порядок больше соответствует влиянию высоких технологий на современное общество и жизнь человека, по степени вторжения этих новых технологий в нашу жизнь, с учетом эффекта влияния, усиливающегося от

вспомогательных функций через стадию «партнерству» и до прямого вторжения в нашу ментальную и биологическую сущность и замещению или дополнению функций человеческих органов.

Процесс как собственно появления новых высокотехнологичных продуктов и услуг и их вторжения в нашу жизнь является очень динамичным, очень быстрым, а влияние высоких технологий всестороннее и сильное вплоть до изменения содержания фактического или правового экономического содержания общественных отношений.

Кроме того, что степень освоенности высоких технологий и их вторжение в нашу жизнь очень разнится, и крайне трудно спрогнозировать, какая технология будет доминировать в ближайшее время.

2018 год отмечен следующими замечательными новинками на ниве науки и новых технологий.

Достижения в области виртуальной реальности демонстрирует Predator Thronos, которое сами разработчики из компании Acer предпочитают называть «игровым пространством». Игровой трон представляет собой стальной каркас, окрашенный в черный цвет и дополненный синими акцентами. В Predator Thronos встроены вибромоторы, они призваны дополнить звуковые эффекты ощущением, например, проходящей ударной волны взрыва или гула двигателя.⁵⁴

Компания Sony объявила о разработке и начале продаж пока только в Японии нового поколения собаки-робота Aibo. Речь идет об устройстве, которое известно с 1999 года, но только сильно «подросшим». Под ростом подразумевается не увеличение физических размеров, а новые навыки, привычки, команды, которые со временем сможет запоминать питомец по мере выпуска обновлений. Робот будет помнить, что нравится владельцу, реагировать на голос и постоянно учиться. Sony утверждает, что каждый новый Aibo является уникальным роботом, который будет развиваться в зависимости от окружения, в которое попадет. Робот получил светодиодные глаза, которые могут отображать различное настроение. Aibo может распознавать людей и препятствия, а его тело имеет целых 22 шарнира, которые делают движения робота более реалистичными.^{55, 56}

⁵⁴ <https://www.acer.com/ac/en/US/press/2018/427832>

⁵⁵ <https://www.ixbt.com/news/2017/11/01/sony-aibo-1740.html>

⁵⁶ <https://us.aibo.com/>

Компания LG представила на выставке CES 2018 сворачиваемый в рулон телевизор с 65-дюймовым OLED-экраном. У представленной новинки есть интересная предыстория, также связанная с традиционно открывающим каждый новый технологический сезон шоу потребительской электроники. И вот сейчас этот прототип сравнительно недавнего прошлого «подрос» до 65 дюймов. Таким образом, компания анонсировала возможность масштабирования впечатляющей экраном, но и разрешением UHD, большинству пользователей известным как 4K. Новая разработка, как отмечается дополнительно, показывает высокий потенциал технологии OLED. Зачем пользователям может понадобиться сворачивать телевизоры? Разумеется, это удобно для хранения и транспортировки. Кроме того, новый телевизор представляется более похожим на большую картину, чем на технологический девайс.⁵⁷

Компания Razer ведет разработку ноутбука, «сердцем» которого был бы смартфон. Ценность концепта несомненна и заключается в том, что вам теперь нет необходимости иметь несколько устройств, не надо заботиться об их синхронизации и т.д. такое устройство избавляет вас от излишней нервозности и забот.⁵⁸

Компания DJI сегодня стала наиболее успешной в разработке и выпуске любительских дронов. Сегодня на рынке присутствует продукция множества торговых марок, но решения конкурентов, как правило, менее удобны, менее надежны и более капризны в использовании. Устройство DJI Mavic Pro – ультра компактный беспилотник, наделенный всеми достоинствами полноразмерного беспилотного летательного аппарата. По размеру он немного больше смартфона и почти уместается на ладони, удобен при транспортировке и имеет богатый функционал. С учетом качества технической реализации является лучшим на сегодня выбором для фото и видеосъемки. Таковым его делает и относительно невысокая стоимость.⁵⁹

Тайваньский производитель электроники Origo представил в этом году гаджет под названием Origo9. Устройство предназначено для приклеивания на нижнюю часть детского подгузника. Внутри нее — несколько датчиков, которые умеют отправлять уведомления на смартфон о том, что пришло время менять памперс. Это позволяет, во-первых, чтобы малыш чувствовал себя всегда комфортно как в рекламе и как можно меньше находился в

⁵⁷ <https://news.rambler.ru/gadgets/38831681-ces-2018-televizor-rulon-ot-lg/>

⁵⁸ <https://www.razer.com/projectlinda>

⁵⁹ <https://www.dji.com/de/mavic-air>

контакте с малополезными жидкостями. Во-вторых, это позволяет собирать статистику, как часто ребенок ходит в туалет: через некоторое время это можно будет прогнозировать и потихоньку начать отучать дитя от памперса. И, наконец, Орго9 умеет присылать мамам и папам уведомления о том, что их малыш уполз слишком далеко и пора бы сходить посмотреть, как там он себя чувствует. В общем, удобная в хозяйстве и, главное, совсем недорогая вещь.⁶⁰

В этом году представлен первый 5D-принтер Ethereal Machine's Halo. Трехмерная печать - революционная технология и даже еще не приблизилась к тому, что в конечном итоге можно будет напечатать. Обычные 3D-принтеры работают только с тремя осями: X, Y и Z, тогда как 5D-принтер получил еще две, и такую технологию печати называют пятиосевой или 5D-печать. Этот метод позволяет печатать сложные формы и структуры без дополнительных усилий и проблем, которые существуют у большинства 3D-принтеров. При печати фигуры с деталями, которые нависают или отходят в стороны от основного изделия, стандартным 3D-принтерам потребуется построение поддержки и изменение дизайна. Благодаря способности поворачивать и точно позиционировать объект во время печати, Ethereal Machine's Halo не нуждается в этих поддержках и может печатать в "воздухе". На пути к этому уникальному, новому методу Ethereal Machines потратили время на создание множества стандартных 3D-принтеров. Dgthdst Как только у них появилась идея с пятью осями, то потребовалось всего полтора года, чтобы прийти от концепции к реальной 5D-печати. 5D-печать уже была реализована несколькими годами ранее, например Mitsubishi Electric Research Laboratories, однако то устройство могло использовать только пластмассу. Ethereal Machine's Halo может печатать при температуре сопла °C и поддерживает большинство материалов используемых в 3D печати, включая нейлон.⁶¹

Сегодня еще только самые перспективные и дорогие модели снабжаются устройствами для бесконтактной зарядки. Разработанное компанией Mouser Electronics, Inc. устройство Powercast TX91503 PowerSpot® Transmitter позволяет заряжать поддерживающие технологию беспроводной зарядки устройства на расстоянии.⁶²

⁶⁰ <https://www.facebook.com/opro9.smart/>

⁶¹ <https://www.3ders.org/articles/20180111-ethereal-machines-wins-ces-2018-best-of-innovation-award-for-its-halo-hybrid-5d-printer.html>

⁶² <https://www.powercastco.com/products/powerspot/>

Еще только прокладываю дорогу себе беспилотные автомобили. Так например, в России только готовится нормативная база для возможности тестовых испытаний беспилотных автомобилей на открытых дорогах⁶³, а компания Byton уже думает о пассажирах беспилотных автомобилей. В 2018 году компанией был представлен концепт умного беспилотного автомобиля, оборудованный большой сенсорной панелью в салоне, которая позволяет пассажирам наслаждаться кино и др. удовольствиями, пока автопилот ведет машину.⁶⁴

Продолжает тему беспилотных транспортных устройств беспилотник для доставки пиццы от Toyota. Отличительной особенностью этого беспилотника является модульная структура, которая позволяет строить аппараты разного размера и проводить сильные реконфигурирования.⁶⁵

Еще более бытовым вопросам уделила внимание компания Xiaomi. Ею разработана «умная» крышка для унитаза, которая имеет как голосовое управление, так и управление от смартфона, что позволяет дистанционно включать нагреватель и регулировать напор воды.⁶⁶

Не забыли разработчики новых технологий и о домашних питомцах. По сути, автоматический туалет для кошек это не новость. На Computex 2018 Wise Rhyme IOT представила свой интеллектуальный кошачий туалет. Устройство похоже на барабан стиральной машинки. После того как кошка сделала свои «дела» и выпрыгнула из него, барабан начинает вращаться и отделять все продукты жизнедеятельности животного в отдельный контейнер. В устройстве есть датчики движения, таким образом при приближении кошки к туалету и нахождении внутри, он не будет вращаться. Это устройство для кошек, было представлено на выставке как концепт.⁶⁷

Продолжает тему «умного дома» 2018 концепт-модель AXI торговой марки Hoover. Разработчики подготовили не только хорошего собеседника,

⁶³ 26 ноября премьер-министр России Дмитрий Медведев подписал постановление о проведении на территории Москвы и Татарстана масштабного эксперимента по испытаниям беспилотных автомобилей на дорогах общего пользования. Через некоторое время правительство опубликовало полный текст постановления, из которого стали известны некоторые детали эксперимента. Эксперимент будет проходить с 1 декабря 2018 года по 1 марта 2022 года. При этом организаторы должны будут предоставить не только итоговый доклад о результатах эксперимента, но и промежуточный доклад, который необходимо предоставить до 1 марта 2020 года.

⁶⁴ <https://www.byton.com/m-byte-concept>, <https://nplus1.ru/news/2018/11/27/self-driving>

⁶⁵ <https://www.toyota.de/news/toyota-e-palette-auf-ces-las-vegas-vorgestellt.json>

⁶⁶ <https://xiaomi-smarthome.ru/umnaya-kryshka-dlya-unitaza-xiaomi-smart-toilet-cover/>, <https://www.ixbt.com/news/2018/11/12/xiaomi-predstavila-umnuju-kryshku-dlja-unitaza-s-golosovym-upravleniem.html>

⁶⁷ <http://corgit.xyz/gadgets/gadget-world/novinki-computex-2018-samye-strannye-gadzhety-vystavki>

но и устройство, способное узнать у вас особенности вещей, подлежащих стирке, с целью выбора оптимальной программы.⁶⁸

А будет ли нужен нам теперь смартфон? Кольцо-гарнитура Orii уже позволяет разговаривать с этой очень интересной и перспективной реализацией гарнитуры. Возможно, именно это устройство можно считать одним из первых примеров реализации биоинженерии с использованием новых цифровых технологий. Orii позволяет разговаривать используя палец, на который надето кольцо Orii. Передача звука происходит через костные ткани.⁶⁹

Другим примером воздействия цифровых технологий на процессы жизнедеятельности человека можно считать гарнитуру Modius, призванной не только дать вам удобную связь, но и помочь снизить вес за счет стимуляции мозга электрическими сигналами. В гарнитуру встроены два электрода, которые влияют на гомеостаз, чтобы уменьшить аппетит, увеличить метаболизм и отрегулировать уровень жира.⁷⁰ В данном случае необходимо отметить, что несмотря на то, что спрос на подобное устройство найдется всегда, но сегодня нет точной информации о всех последствиях использования такого стимулятора, что несомненно создает зону неопределенности в части охраны здоровья человека и должно представлять значительное затруднение для государства в связи с контролем за допустимостью производства и продажи подобных устройств.

В 2018 году также было представлено несколько разработок «умного» нижнего белья, которое не только защищает от радиоволн и микроволнового излучения, но и следить за здоровьем.⁷¹

Зубная щетка Magik от компании Kolibree использует технологию компьютерного зрения и отслеживания движения, подключенные к смартфону, что позволяет вам побеждать не только кариес, но и различных монстров в дополнительной реальности одновременно.⁷²

И когда у вас такое изобилие вариантов «умной одежды», то нельзя обойтись и без «умного помощника» для шопинга. Система FashionAI –это технология искусственного интеллекта с компьютерным зрением, которая помогает определить сочетаемость разных элементов одежды.⁷³

⁶⁸ https://www.hoover.co.uk/en_GB/axi

⁶⁹ <https://www.orii.io/>

⁷⁰ <https://www.modiushealth.com/>

⁷¹

<https://spartanunderwear.com/en/home/>,
https://www.iguides.ru/main/gadgets/nizhnee_bele_myant_skiin_pomozhet_sledit_za_zdorovem_i_umnym_domom/

⁷² <https://www.cnet.com/news/kolibree-magik-smart-toothbrush-ces-2018/>

⁷³ <https://www.urbandictionary.com/define.php?term=Fashion%20AI>

Что касается новых технологий в промышленности то кроме сказанного выше о 5D-печати отметим, что компания LG Electronics сообщила о своих намерениях представить умный экзоскелет CLOi SuitBot, который разработчики называют носимым роботом. Он предназначен для того, чтобы помочь рабочим поднимать и переносить тяжелые вещи. CLOi SuitBot делает ваши ноги и все тело гораздо сильнее, кроме того, робот оснащен системой искусственного интеллекта, которая может предупреждать человека о возможных опасностях. К преимуществам CLOi SuitBot разработчики относят то, что робот является очень комфортным и легким в использовании.⁷⁴

В заключении отметим, что развитие науки и технологий является основным драйвером современного экономического развития. Рассмотренные примеры показывают не только правильность уже выявленных глобальных тенденций технологического развития, но и направления их воздействия на общество, человека и экономику. Развитие науки и технологий двояким образом влияет на модернизацию экономики. Во-первых, возникают новые отрасли экономики, а, во-вторых, изменяются и содержание и требования в уже сложившихся отраслях экономики.

Также, как видно из рассмотренных новинок, ни одно из достижений 2018 года не появилось в России. Поэтому хотя мы находим не мало примеров, когда россияне первыми создают прототипы устройств и технологий (паровая машина Ползунов, скороходы Чебышёв, самолёт Можайского и радио Попова), все же, особенно в части внедрения в производство и жизнь высоких технологий, Россия находится на вторых ролях, может быть кроме области военных разработок. Данное обстоятельство существенно сдерживает развитие России в целом, в частности заставляя платить обладателям патентов и ноу-хау значительные денежные средства создавая тем самым для иностранных ученых и инвесторов материальную основу для создания все новых и новых технологий и устройств, продолжая опережать Россию в развитии. В то же время нельзя не отметить и тот факт, что доступ к телекоммуникационным в России находится на хорошем уровне.

⁷⁴ <https://www.ixbt.com/news/2018/08/23/lg-cloi-suitbot.html>

Заключение

Монография «Высокие технологии и модернизация экономики: достижения и новые векторы развития» разработана на основе результатов научных исследований авторов.

Результаты выполненных исследований показали актуальность и своевременность для модернизации экономики новых направлений развития технологий.

В целом, работа отражает научные взгляды на понятия индустриализации, цифровизации, информатизации государственного управления, инновационного развития. Она представляет интерес как для специалистов в области проведения научных исследований, так и специалистов-практиков.

Библиографический список

1. Андреева Е.Л.. Связь науки и промышленного производства как фактор развития неоиндустриализации // Новая индустриализация и умная экономика: вызовы и возможности: материалы Пермского конгресса ученых-экономистов (ПГНИУ, 12 февраля 2015 г.): в 2 т. – Т. 1. - Пермь: Перм. гос. нац. исслед. ун-т. - 2015. - 229 с. - С. 11-14.
2. Афанасьев М.А., Староверова О.В., Уринцов А.И. Онтология взглядов на этапы развития информационных технологий, применяемых в системах поддержки принятия решений / Стратегія збалансованого використання економічного, технологічного та ресурсного потенціалу: Країни і міжнародна науково-практична конференція 01 юня 2016 / Каменец-Подольський: Издательство «Крок». 2016. – с. 72-74.
3. Бекетова О.Н. Инновационные бизнес-модели как инструмент создания конкурентных преимуществ промышленных предприятий // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 9 (98). – С. 790-792.
4. Виды экономической деятельности с наибольшим количеством работников, погибших в результате несчастных случаев на производстве [Электронный ресурс]. URL: <http://www.trudcontrol.ru/press/statistics/26209/vidi-ekonomicheskoy-deyatelnosti-s-naibolshim-kolichestvom-rabotnikov-pogibshih-v-rezultate-neschastnih-sluchaev-na-proizvodstve> (дата обращения: 10.01.2018).
5. Глазьев С. Мировой экономический кризис как процесс смены технологических укладов // Вопросы экономики. –2009.-№3. –С.26-32.
6. Глазьев С.Ю. Экономическая теория технического развития. – М.: Наука, 1990. – 232 с.
7. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. – М.: ВладДар, 1993. – 310 с.
8. Гринберг Р.С., Рубинштейн А.Я. Экономическая социодинамика. – М.: ИСЭПРЕСС, 2000 – 274 с.
9. Денисов В.В. Информационные системы и технологии: анализ и совершенствование: учебное пособие / В.В. Денисов, О.В. Мелехина. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. – 167 с.
10. Демина С.А., Гордеева Л.Я. Перспективы включения российских предприятий в международную экономическую кооперацию // Материалы II международной научно-практической конференции "Стратегическое

развитие социально-экономических систем в регионе: инновационный подход". – Владимир, 2016. – С. 79-82.

11. Доклад о результатах мониторинга условий и охраны труда в Российской Федерации в 2016 году. [Электронный ресурс]. URL: http://www.vcot.info/assets/files/researches/results_2016.pdf (дата обращения: 08.10.2017).

12. Доклад Всемирного экономического форума за 2016 год. [Электронный ресурс]. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOJ_Executive_Summary_Jobs.pdf (дата обращения: 10.01.2018).

13. Доклад уполномоченного при президенте РФ Б. Титова по защите прав предпринимателей президенту РФ 2018 г. URL: http://doklad.ombudsmanbiz.ru/doklad_2018.html (дата обращения 21.11.2018г.).

14. Дроздов И.Г., Мельников В.П., Морозова А.В., Смоленцев В.П. Типологический подход к определению уровня качества объектов и процессов в управлении организационными системами // Вестник Брянского государственного технического университета. – 2017. № 1 (54). – С. 162-170.

15. Инновационное развитие: экономика, интеллектуальные ресурсы, управление знаниями / Под ред. Б.З. Мильнера. – ИНФРА-М, 2010. – 624 с. – (Научная мысль). – С. 104-105

16. Кива А.В. Модели китайских и российских реформ: в чем коренное отличие //Общественные науки и современность. - 2014.-№6.-С.83-93

17. Колбачев Е. Б. «Новая индустриализация» в России, задачи инженерной экономики и технических университетов//Вестник Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института). Серия «Социально-экономические науки». -№ 3.- 2015.

18. Коровин, Г.Б. Ресурсные и технологические возможности проведения новой индустриализации региональной экономики. / Г.Б. Коровин // Вестник Забайкальского государственного университета. 2013.- № 09(100). - С. 143-152.

19. Мальцев А.А., Мерсиер-Суисса К., Мордвинова А.Э. К трактовке понятия «ре ин-дустриализация» в условиях глобализации // Экономика региона. 2017. Т. 13. Вып. 4. С. 1048-1054. 5. Ощепков А. М. Развитие теоретических и прикладных основ конкурентной промышленной политики региона / А. М. Ощепков, В. Г. Прудский // Новая индустриализация и умная экономика: вызовы и возможности: Материалы пермского конгресса ученых-экономистов. Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет». 2015. с. 82-85.

20. Маслова Т.С., Лалаева А.А. Сравнительный анализ финансирования НИОКР в России и за рубежом // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. – 2018. – № 7 (439). – С. 2-10.

21. Межотраслевое соглашение по организациям, подведомственным Федеральному агентству научных организаций, на 2015-2018 годы. [Электронный ресурс]. URL: http://fano.gov.ru/ru/documents/card/?id_4=66178 (дата обращения: 08.09.2017).

22. Мироедов А.А. Информационное обеспечение механизмов управления регионом. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 128 с.: ил.

23. Модели и информационные системы современной экономики: монография / Н.В. Апатова, О.В. Бойченко, С.В. Герасимова и др.; под ред. Н.В. Апатовой. – Симферополь: ДИАЙПИ, 2015. – 554 с.

24. Основы функционирования АСОИ органов государственного управления. Лутфуллаев Х.С., Ирматов М.И. Ташкент, «Фан», 1979. – 116 с.

25. Отраслевое соглашение по организациям, находящимся в ведении Министерства образования и науки Российской Федерации, на 2015-2017 годы. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420253920> (дата обращения: 08.09.2017).

26. Официальный сайт Всемирного банка. Открытые данные всемирного банка. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD?locale=ru&locations=R U> (дата обращения 01.12.2018г.).

27. Паршин М.А., Круглов Д.А. Переход России к шестому технологическому укладу: возможности и риски // Современные научные исследования и инновации. – 2014. – № 5–2. – С. 1–7.

28. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 сентября 2015 г. № 1013 «О создании технического комитета по стандартизации «Аддитивные технологии» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71074904/#ixzz5JoMM5luS> (дата обращения: 15.06.2018).

29. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года. Сайт Министерства экономического развития Российской Федерации 28.11.18 URL: <http://economy.gov.ru/minec/about/structure/depmacro/201828113> (дата обращения 29.11.2018г.).

30. Распределение по вредным производственным факторам работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда [Электронный ресурс]. URL: <http://www.trudcontrol.ru/press/statistics/26261/raspredelenie-po-vrednim-proizvodstvennim-faktoram-rabotnikov-zanyatih-na-rabotah-s-vrednimi-i-ili-opasnimi-usloviyami-truda> (дата обращения: 10.01.2018).
31. Россия-2024: прежние цели, новые сроки: информационный финансовый портал: [сайт] URL: <https://www.finam.ru/> (дата обращения 15.11.2018г.).
32. Силин Я.П., Анимица Е.Г., Новикова Н.В. Перед вызовами третьей волны индустриализации: страна, регион // Известия УрГЭУ. 2016.- № 3.- (65).-С. 16-21.
33. Соловьева Ю.Н., Галанина И.А. Структура источников финансирования НИОКР в разных странах // Ученые заметки ТОГУ. – 2017. – Т8, № 4. – С. 296-301
34. Строим дом с помощью 3D-принтера: обзор компаний и перспективы [Электронный ресурс]. URL <http://3dtoday.ru/blogs/news3dtoday/building-house-using-3d-printer-a-review-of-the-companies-and-prospect> (дата обращения: 10.05.2018).
35. Теория и методология исследования смешанной экономики и ее эволюции / Ю. Н. Колов Асино, Томская обл.: Асиновское, 2009. – 451 с.
36. Ткач О.П. Особенности процессов накопления капитала в российской экономике // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. -2012. -№2.- С. 44-47.
37. Удельный вес работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда [Электронный ресурс]. URL: <http://www.trudcontrol.ru/press/statistics/6602/udelniy-ves-rabotnikov-zanyatih-na-rabotah-s-vrednimi-i-ili-opasnimi-usloviyami-truda> (дата обращения: 10.01.2018).
38. Управление знаниями в инновационной экономике: учебник / под ред. Б.З. Мильнера. – М.: Экономика, 2009. – 599 с.
39. Урасова А. А. Ключевые аспекты перехода экономической системы к шестому технологическому укладу // Ars Administrandi (Искусство управления). 2017. Том 9, № 1. С. 52-61.
40. Философова Т.Г. Конкуренция. Инновации. Конкурентоспособность [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям «Менеджмент», «Экономика» / Т.Г. Философова,

В.А. Быков. – Электрон. текстовые данные. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 295 с.

41. Фролов А.Л. Информационные технологии в современных условиях новой экономики // В сборнике: Прикладные исследования и технологии ART2016 Сборник трудов международной конференции. НОУ ВО МТИ. – 2016. – С. 330-334.

42. Шваб К. Четвертая промышленная революция: перевод с англ. – М.: Издательство «Э». 2017, стр. 21.

43. North K. Wissensorientierte Unternehmensführung-Wertschöpfung durch Wissen. Gabler Verlag. 2. Aktualis. U. erw. A. (October 2002).

44. No More Humans: Foxconn Deploys 40,000 Robots In China [Электронный ресурс]. URL: <https://www.chinatechnews.com/2016/10/13/24329-no-more-humans-foxconn-deploys-40000-robots-in-china> (дата обращения: 14.01.2018).

45. Foxconn's operating profit up on automation, but bottom line drops [Электронный ресурс]. URL: <http://asia.nikkei.com/Business/AC/Foxconn-s-operating-profit-up-on-automation-but-bottom-line-drops> (дата обращения: 14.01.2018).

46. Surprisingly, These 10 Professional Jobs Are Under Threat From Big Data [Электронный ресурс]. URL: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2016/04/25/surprisingly-these-10-professional-jobs-are-under-threat-from-big-data/#4e67deda7426> (дата обращения: 05.09.2017).

47. This Shanghai Factory Plans to Replace All of Its Human Workers [Электронный ресурс]. URL: https://motherboard.vice.com/en_us/article/this-shanghai-factory-plans-to-replace-all-of-its-human-workers (дата обращения: 10.01.2018).

48. <https://public.tableau.com>

49. <https://www.acer.com/ac/en/US/press/2018/427832>

50. <https://www.ixbt.com/news/2017/11/01/sony-aibo-1740.html>

51. <https://us.aibo.com/>

52. <https://news.rambler.ru/gadgets/38831681-ces-2018-televizor-rulon-ot-lg/>

53. <https://www.razer.com/projectlinda>

54. <https://www.dji.com/de/mavic-air>

55. <https://www.facebook.com/opro9.smart/>

56. <https://www.3ders.org/articles/20180111-ethereal-machines-wins-ces-2018-best-of-innovation-award-for-its-halo-hybrid-5d-printer.html>

57. <https://www.powercastco.com/products/powerspot/>

58. <https://www.byton.com/m-byte-concept>,
<https://nplus1.ru/news/2018/11/27/self-driving>
59. <https://www.toyota.de/news/toyota-e-palette-auf-ces-las-vegas-vorgestellt.json>
60. <https://xiaomi-smarhome.ru/umnaya-kryshka-dlya-unitaza-xiaomi-smart-toilet-cover/>, <https://www.ixbt.com/news/2018/11/12/xiaomi-predstavila-umnuju-kryshku-dlja-unitaza-s-golosovym-upravleniem.html>
61. <http://corgit.xyz/gadgets/gadget-world/novinki-computex-2018-samye-strannye-gadzhety-vystavki>
62. https://www.hoover.co.uk/en_GB/axi
63. <https://www.orii.io/>
64. <https://www.modiushealth.com/>
65. <https://spartanunderwear.com/en/home/>,
https://www.iguide.ru/main/gadgets/nizhnee_bele_myant_skiin_pomozhet_sledit_za_zdorovem_i_umnym_domom/
66. <https://www.cnet.com/news/kolibree-magik-smart-toothbrush-ces-2018/>
67. <https://www.urbandictionary.com/define.php?term=Fashion%20AI>
68. <https://www.ixbt.com/news/2018/08/23/lg-cloi-suitbot.html>

Сведения об авторах

<i>Алешина Ольга Геннадьевна</i>	к.э.н., доцент ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет
<i>Бекетова Ольга Николаевна</i>	д.э.н., доцент, профессор кафедры бизнес-технологий и управления ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет»
<i>Демина Светлана Александровна</i>	к.э.н., преподаватель кафедры эффективности боевых действий командного факультета ФГКВБОУ ВО «Военная академия ракетных войск стратегического назначения имени Петра Великого»
<i>Каячев Геннадий Федорович</i>	д.э.н., профессор ФГАОУ ВО Сибирский федеральный университет
<i>Лячин Владимир Иванович</i>	д.э.н., профессор ФГБОУ ВО Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева
<i>Мамедова Наталья Александровна</i>	к.э.н., доцент кафедры Управления информационными системами и программирования, ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова"
<i>Назаров Владимир Николаевич</i>	к.т.н., доцент кафедры государственно-правовых дисциплин РЭУ им. Г.В. Плеханова
<i>Уринцов Аркадий Ильич</i>	д.э.н., зав. кафедрой Управления информационными системами и программирования, ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова"
<i>Фролов Александр Львович</i>	к.э.н./зав. кафедрой Экономики, НОУ ВО МТИ

Электронное научное издание
сетевого распространения

Высокие технологии и модернизация
экономики: достижения и новые векторы
развития

монография

По вопросам и замечаниям к изданию, а также предложениям к сотрудничеству обращаться по электронной почте mail@scipro.ru

Подготовлено с авторских оригиналов



ISBN 978-5-907072-56-5



Усл. печ. л. 5,0.

Объем издания 5,6 МВ

Оформление электронного издания: НОО
Профессиональная наука, mail@scipro.ru

Дата размещения: 15.12.2018 г.

URL: <http://scipro.ru/conf/monographhightech.pdf>