

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

На правах рукописи

Газдиев Идрис Ибрагимович

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК
ИНСТРУМЕНТАРИЙ РАЗРАБОТКИ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В СИСТЕМЕ
КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

5.2.6. Менеджмент

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель

Беляева Ирина Юрьевна,
доктор экономических наук, профессор

Москва – 2024

Оглавление

Введение	4
Глава 1 Теоретические основы исследования использования цифровых технологий в корпорациях при разработке управленческих решений	12
1.1 Влияние цифровой трансформации на разработку управленческих решений в современной корпорации	12
1.2 Предпосылки применения цифровых технологий в системе корпоративного управления.....	38
1.3 Необходимость внедрения цифровых технологий в процесс принятия управленческих решений	52
Глава 2 Анализ возможностей использования цифровых технологий при разработке управленческих решений в системе корпоративного управления.....	63
2.1 Идентификация ключевых факторов влияния на управленческое решение в системе корпоративного управления.....	63
2.2 Цифровые технологии как инструмент повышения ответственности руководства корпорации	83
2.3 Зарубежный опыт применения цифровых технологий в корпоративном управлении.....	98
Глава 3 Основные направления внедрения цифровых технологий для принятия управленческих решений в российских корпорациях.....	114
3.1 Специфика взаимодействия менеджмента и совета директоров публичных компаний в условиях цифровизации.....	114
3.2 Особенности оценки эффективности управленческого решения в корпоративном управлении с применением цифровых технологий	122
3.3 Основные пути по внедрению цифровых технологий в систему корпоративного управления российских компаний.....	130
Заключение	148
Список литературы	153

Приложение А Сравнение концептуальных систем корпоративного управления.....	172
Приложение Б Ресурсные издержки цифровизации управленческих решений.....	174
Приложение В Специфика принятия управленческих решений в условиях цифровизации	175
Приложение Г Результаты анкетирования на тему цифровизации корпоративного управления.....	177

Введение

Актуальность темы исследования. Технологическая глобализация, характеризующаяся активным проникновением цифровых технологий в большинство отраслей мировой экономики, делает бизнес-среду более динамичной, что усложняет процессы корпоративного управления и регулирования корпоративных отношений.

На протяжении десятилетий корпоративное управление доказывало, что внедрившие его компании с большей вероятностью привлекают более дешевый капитал, который позволяет запускать инновации и расширяться, создавать дополнительную стоимость и обеспечивать рабочие места для экономики стран, в которых базируются компании. Хотя специалисты по корпоративному управлению сталкиваются с проблемами и дилеммами интеграции технологий, можно с уверенностью сказать, что цифровизация революционизирует способы принятия управленческих решений, позволяя ответственным лицам использовать актуальные данные и детализированную информацию, тем самым обеспечивая повышение прозрачности и ускорение операционных процессов.

Система корпоративного управления по-прежнему, даже в условиях давления новых экономических, социальных и экологических вызовов должна соответствовать своему назначению и способствовать повышению качества стратегических решений. В этой связи совету директоров как никогда важно трансформировать систему корпоративного управления с помощью цифровых технологий, что обеспечит органам управления возможность участия в ключевых процессах разработки и контроля за реализацией управленческих решений и сохранит конкурентоспособность компаний.

Степень разработанности темы исследования. Существенный вклад в развитие научного обоснования вопросов корпоративного управления и принципов принятия управленческих решений внесли как представители зарубежной научной школы, среди которых выделяются Г. Беккер,

М. Дженсен, Д. Канеман, Г. Минцберг, Р. Стоунер, Э. Фриман, так и отечественные исследователи – В.Г. Антонов, Б.С. Батаева, И.Ю. Беляева, О.В. Данилова, М.М. Пухова, В.Л. Рачек, И.И. Смотрицкая, Х.П. Харчилава, Ю.М. Цыгалов, М.А. Эскиндаров и другие.

В свою очередь особый вклад в исследование систем управления в эпоху информационного общества и цифровой экономики внесли П. Друкер, С.М. Кастельс, Р.М. Нуреев, Д. Хоуи, Дж. Хаскел, тогда как передовыми исследованиями, акцентирующими внимание на особенностях изменения практики принятия управленческих решений, в том числе с учетом распространения цифровых инструментов, занимались В.Д. Алешин, П. Вережен, Э. Вермулейн, Д. Винсдор, В. Виссер, А. Вулдридж, Е. Джордан, В.Д. Миловидов, А.Е. Молотников и М. Фенвик. Тем не менее, ряд вопросов, касающихся проблематики применения цифровых технологий в системе принятия решений, нуждается в доработке. В частности, до сих пор неясно каким образом в условиях повсеместного распространения цифровых технологий будут осуществляться преобразования деятельности совета директоров, изменения структуры данного органа и компетенций его членов, а также функций контроля за деятельностью менеджмента.

Актуальность поставленной проблематики с учетом ее разработанности обуславливают цели, задачи, объект и предмет проведенного исследования.

Цель исследования состоит в установлении и обосновании необходимости использования цифровых технологий при принятии управленческих решений, а также разработке практических рекомендаций, способствующих акселерации темпов их внедрения в систему корпоративного управления российских компаний.

Поставленная цель определяет необходимость выполнения ряда **задач**:

- 1) исследовать теоретический фундамент и определить генеральные компоненты процессов разработки и принятия решений управленческого характера;
- 2) выявить предпочтительную роль цифровых инструментов

при принятии управленческих решений и обосновать целесообразность их имплементации в систему корпоративного управления;

3) раскрыть ключевые особенности применения цифровых технологий в корпорациях с учетом зарубежного опыта цифровизации корпоративного управления последних лет;

4) выявить специфику взаимодействия различных звеньев системы корпоративного управления публичных компаний в условиях цифровизации;

5) выработать комплекс процедур, осуществление которых необходимо для повышения темпов внедрения цифровых инноваций в управленческие механизмы компаний российского корпоративного сектора.

Объектом исследования являются цифровые технологии в качестве инструментария разработки управленческих решений в системе корпоративного управления.

Предметом исследования являются организационно-экономические отношения, возникающие в процессе использования цифровых технологий как инструментария разработки управленческих решений в системе корпоративного управления.

Область исследования диссертации соответствует п. 12. «Корпоративное управление. Формы и методы корпоративного контроля. Управление стоимостью фирмы» и п. 26. «Управление организацией в контексте цифровой трансформации. Стратегии и методы цифровой трансформации бизнеса» Паспорта научной специальности 5.2.6. Менеджмент (экономические науки).

Методология и методы исследования строятся на основе следующих общенаучных практик: логических – при решении задач по конкретизации понятийного аппарата, статистических – в рамках исследования опыта использования цифровых технологий в компаниях, системных – в процессе создания модели оценки эффективности управленческого решения с помощью цифровых технологий.

Информационная база исследования сформирована материалами научно-исследовательского характера, в частности публикациями за авторством представителей различных научных школ, документами, касающимися регулирования корпоративного управления в разных юрисдикциях, а также данными о применении технологий в компаниях.

Теоретическая значимость работы выражается в конкретизации и дополнении положений науки в области менеджмента, касающихся специфики осуществления корпоративного управления с помощью цифровых технологий.

Практическая значимость работы состоит в выработке подходов к оценке управленческих решений, а также подготовке практических рекомендаций, способных улучшить результативность практик внедрения технологий в системе корпоративного управления российских компаний.

Научная новизна исследования заключается в установлении и обосновании необходимости использования цифровых решений в системе корпоративного управления отечественных компаний посредством теоретико-методического и практического обоснования преимуществ совершенствования системы принятия управленческих решений в условиях цифровизации.

Положения, выносимые на защиту:

1) определено влияние цифровой трансформации на разработку и принятие управленческих решений в системе корпоративного управления, осуществлена идентификация ключевых компонентов данного процесса в условиях цифровизации, что позволило выявить их новые технологические очертания, а именно изменение формы организации информационного потока, снижение зависимости и вероятности нежелательного человеческого вмешательства, расширение и углубление действия цифровых механизмов, повышение определенности корпоративного контроля и качества отчетности, что способствует оптимизации агентских издержек (С. 35-60);

2) предложена классификация факторов влияния на разработку и принятие управленческих решений в системе корпоративного управления в рамках контроля за результатами принятия решений, согласования и стимулирования деятельности, соответствующих различным режимам применения цифровых технологий при их реализации, а также определены преимущества и издержки различных форм управления при помощи цифровых инструментов для всех участников корпоративной среды, что способствует выбору оптимального режима применения цифровых технологий и эффективному масштабированию цифровых механизмов в системе корпоративного управления, позволяет повысить надежность принимаемых решений и снизить нагрузку с соответствующих комитетов совета директоров (С. 60-80);

3) выявлены возможности повышения ответственности руководства компаний за счет применения цифровых технологий при принятии управленческих решений в системе корпоративного управления, а также определены составляющие нового вида корпоративной ответственности бизнеса, технологической, которая включает нормативные, этические, социальные и экологические обязательства, что позволяет сформировать прогрессивную практику корпоративного управления, отвечающую меняющимся факторам деятельности корпораций в условиях цифровизации (С. 82-89);

4) доказано, что в условиях цифровой трансформации видоизменяется подход совета директоров к осуществлению полномочий, что предполагает более глубокое вовлечение в процесс создания стоимости, а также сформированы векторы трансформации деятельности совета директоров (изменение характера участия в деятельности компании, преобразование структуры комитетов, формирование новых форм и механизмов корпоративного лидерства), что позволяет членам совета директоров принимать более активное участие в ключевых процессах разработки и обеспечивает контроль за реализацией управленческих

решений (С. 113-120);

5) представлена концептуальная модель использования технологий на базе искусственного интеллекта в системе корпоративного управления российских компаний с учетом уровня технологической зрелости и толерантности к цифровизации ее участников, на основе которой разработан алгоритм оценки управленческих решений, что обеспечивает улучшение их результативности за счет повышения точности планирования и продвинутой оценки деятельности лиц, ответственных за их принятие, и компании в целом, а также определены основные направления внедрения цифровых технологий в систему корпоративного управления российских компаний (С. 90-129; 129-146).

Степень достоверности, апробация и внедрение результатов исследования. Достоверность исследования обеспечена использованием российских нормативных документов в сфере корпоративного управления, применением общепризнанных методов научного познания, непротиворечивостью полученных результатов с данными аналогичных исследований, достоверностью эмпирических и статистических данных, анализом зарубежных и отечественных публикаций по теме исследования, изучением международных и российских механизмов вознаграждения высшего менеджмента корпораций, использованием информационных данных компаний и консалтинговых агентств, находящихся в открытом доступе.

Основные результаты исследования опубликованы, апробированы, доложены и одобрены на научных конференциях различного уровня: на XI Международном научном студенческом конгрессе «Память о Великой Отечественной войне в сознании молодежи XXI века» (Москва, Финансовый университет, 6-20 мая 2020 г.); на XVI Международной научно-практической конференции «Корпоративная социальная ответственность и этика бизнеса» (Москва, Финансовый университет, 28-29 мая 2020 г.); на II Всероссийской научно-практической

конференции «Финансы и корпоративное управление в меняющемся мире» (Москва, Финансовый университет, 29 сентября 2020 г.); на III Международной научно-практической конференции «Глобальные вызовы и перспективы современного экономического развития» (Москва, Финансовый университет, 15 декабря 2020 г.); на V Всероссийской научно-практической конференции «Экономика отраслевых рынков: формирование, практика и развитие» (Москва, Финансовый университет, 22 января 2021 г.); на XII Международном научном студенческом конгрессе «Преодолеть пандемию: креативность и солидарность» (Москва, Финансовый университет, 1-15 марта 2021 г.); на Всероссийской (национальной) конференции «Стратегия и тактика управления предприятием в переходной экономике» (г. Волгоград, Волгоградский государственный технический университет, 1 апреля 2021 г.); на XVII Международной научно-практической конференции «Корпоративная социальная ответственность и этика бизнеса» (Москва, Финансовый университет, 20-21 мая 2021 г.); на III Международной научно-практической конференции «Статистика, аналитика и прогнозирование в современной экономике: опыт и перспективы развития» (Москва, Финансовый университет, 25-26 апреля 2024 г.).

Материалы диссертации используются в практической деятельности руководящего исполнительного органа ООО «ИДДКД». В частности, применяется разработанный автором и представленный в исследовании алгоритм оценки управленческого решения на основе модели использования искусственного интеллекта в системе корпоративного управления с учетом уровня технологической зрелости. Вместе с тем внедрена разработанная в диссертации модель оценки и обоснования управленческих решений, позволяющая повысить их эффективность. Выводы и основные положения диссертации используются в практической работе руководящего органа ООО «ИДДКД» и способствуют повышению эффективности и улучшению практики корпоративного управления в организации.

Материалы диссертации также используются в практической деятельности АНО «Центр содействия реализации государственной национальной и молодежной политики». В частности, применяется представленная в исследовании классификация факторов управления, соответствующих различным режимам применения цифровых технологий в системе принятия управленческих решений, внедрен разработанный автором алгоритм внедрения искусственного интеллекта в систему управления проектами национальной и молодежной политики. Вывод и основные положения диссертации используются в практической работе АНО «Центр содействия реализации государственной национальной и молодежной политики» и способствуют повышению эффективности программ по развитию молодежных организаций.

Материалы диссертации использовались Департаментом корпоративных финансов и корпоративного управления Факультета экономики и бизнеса Финансового университета в преподавании учебной дисциплины «Теория и практика корпоративного управления» по образовательной программе магистратуры 38.04.02 «Менеджмент», направленность программы «Корпоративное управление».

Апробация и внедрение результатов исследования подтверждены соответствующими документами.

Публикации. Основные положения и результаты исследования отражены в 6 работах общим объемом 3,8 п.л. (авторский объем 3,55 п.л.), в том числе 5 работ общим объемом 3,49 п.л. (авторский объем 3,24 п.л.) опубликовано в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК при Минобрнауки России.

Структура и объем работы определены целью, задачами и логикой исследования. Работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы из 143 наименований. Текст диссертации изложен на 177 страницах, включает 8 таблиц, 38 рисунков, 7 формул и 4 приложения.

Глава 1

Теоретические основы исследования использования цифровых технологий в корпорациях при разработке управленческих решений

1.1 Влияние цифровой трансформации на разработку управленческих решений в современной корпорации

Последние годы развития корпоративных отношений характеризуются повышением роли цифровых технологий в системе принятия управленческих решений. Такая тенденция объясняется многократным увеличением объема данных, имеющих непосредственное отношение к клиентам и контрагентам, специфике осуществления основной деятельности и реализации корпоративных мероприятий. Вместе с повышением детализированности данных растет необходимость в их углубленном анализе для принятия правильных стратегических решений, нацеленных на обеспечение устойчивости и долгосрочности избранной бизнес-модели.

Прежде чем рассматривать влияние цифровизации на принципы корпоративного управления и исследовать практику интеграции цифровых технологий в систему менеджмента компаний, необходимо разложить представленный объект исследования на ряд составляющих и проанализировать подходы к оценке их сущности и значения. В этой связи следует выделить работы отечественных и зарубежных исследователей, составляющих пласт теоретических исследований системы принятия решений и доступных областях для внедрения цифровых технологий. Так, американский ученый Г. Саймон под принятием решений понимал «процесс выбора одного варианта действий вместо другого, а также поиск подходящего решения для новой проблемы, возникающей в меняющихся условиях». Неудивительно, что такой процесс нередко расценивается в качестве основы любой исполнительской деятельности

бизнес-направленности, одной из особенностей которой также является высокая переменчивость и динамичность условий осуществления [1].

Выбор подхода к разработке управленческих решений, их принятию и дальнейшей реализации зависит от множества факторов, среди которых выделяются размеры корпорации и масштабы ее деятельности, а также специфика взаимодействия различных звеньев корпоративной структуры. Тем не менее, несмотря на различия, любая практика принятия управленческих решений нацелены на развитие корпорации, а именно повышение ее конкурентоспособности за счет активизации научно-технологического потенциала и создания дополнительной стоимости, поддержание высокой прибыльности и обеспечения акционеров высоким доходом на инвестированный капитал. Как следствие, управленческие решения должны быть направлены на процветание компании.

Несмотря на разнообразие форм управления корпорацией, включающих деятельность как отдельных топ-менеджеров, так и коллегиальных органов управления, решение вопросов стратегического значения чаще всего ассоциируется с советом директоров. Следующий по значимости круг вопросов, которыми занимается данный орган, включает определение финансовой политики компании, проведение внутреннего контроля и аудита. Решением стратегических вопросов в небольших корпорациях занимается совет директоров. В то же время в крупных корпорациях большую роль в осуществлении корпоративного управления оказывают лица, принимающие управленческие решения, которые владеют технологиями их выработки, принятия и реализации [2].

Теория принятия решений составляет обширную область науки, вследствие чего процесс выбора наиболее оптимальных вариантов различными исследователями рассматривался по-разному: рациональные модели оценивались А. Смитом и М. Вебером с точки зрения поведения агентов, стремящихся к максимизации полезности, тогда как в рамках научного подхода Б. Паскаль и П. де Ферма демонстрировали вычисление

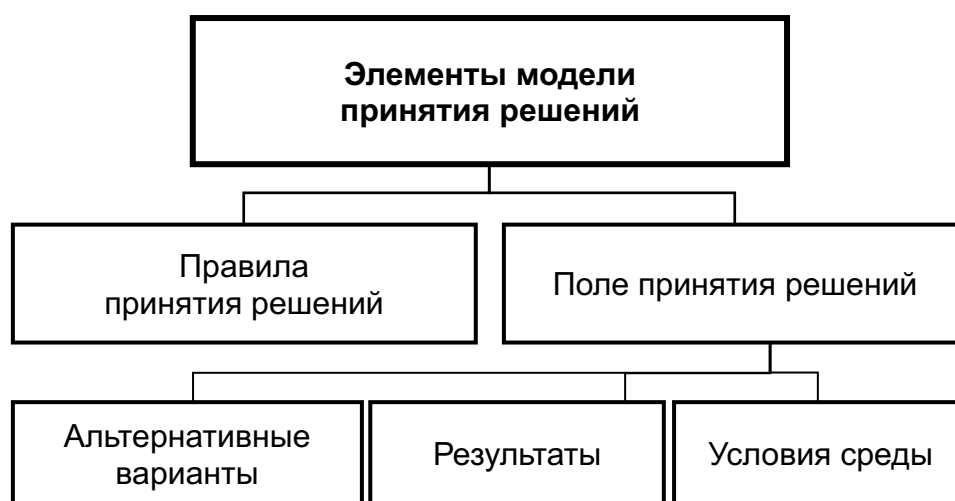
вероятностей, а Д. Бернулли – основы науки о риске, изучая случайные события. Более того, экономическое поведение, названное в честь его исследователей, Дж. Неймана и О. Моргенштерна, разработано рациональным и математическим подходами, тогда как принятие решений происходит в соответствии с максимизацией полезности.

В настоящее время теория принятия решений основывается на учениях широкого спектра дисциплин и получает дальнейшее развитие от исследователей экономического, социологического, психологического, математического, статического и иных направлений, от чего подходов к определению моделей принятия решений для той или иной отрасли существует огромное множество. Одним из наиболее популярных остается теория игр и экономического поведения. Данная концепция объясняет рациональное поведение участников рынка, в соответствии с которым потребители стремятся к получению максимальной полезности или максимальному удовлетворению, а предприниматели – к максимальной прибыли. В то же время, опираясь на теорию Неймана-Моргенштерна, разработан более широкий спектр математических подходов и моделей рациональной теории [3].

Противоположный рациональному подходу предлагает поведенческий взгляд на принятие решений: в конце 1940-х годов Г. Саймон представил теорию ограниченной реальности, подразумевающую, что именно человеческие установки, а не чисто рациональное принятие решений, имеют конечные последствия. Позднее, в 70-х годах XX века, Д. Канеман и А. Тверски разработали теорию перспектив, которая представляет собой взгляд на взаимосвязи между поведением человека и организации. Идея теории перспектив заключается в гуманистическом подходе к принятию решений: Д. Канемана и А. Тверски показывают, что участники рынка действуют не так рационально, как предполагается в теории Дж. Неймана и О. Моргенштерна. В зависимости от того, какая система принятия решений используется

человеком, выбор может быть более эмоциональным или более рациональным [4; 5].

В области классических экономических взглядов на теорию принятия решений традиционно рассматриваются рациональные и математически обоснованные подходы. Так, типичной рациональной процедурой является расчетный процесс поиска максимальной полезности или прибыли. Обзор основных элементов поможет лучше понять концепцию моделей принятия решений, как показано на рисунке 1.1.



Источник: составлено автором.

Рисунок 1.1 – Базовые элементы модели принятия решений

Проблема сложности принятия того или иного решения возникает лишь при наличии двух и более альтернатив. В свою очередь ключевым моментом в процессе принятия решения является структура потенциальных ожиданий, определяющая тип решения, который также зависит от условий среды, в которой решение принимается. Схема, представленная на рисунке 1.2, отражает состав условий среды и возможностей конструирования условий принятия решений. Структура принятия решений в условиях определенности подразумевает, что человек, принимающий решение, знает истинные условия альтернатив, то есть информация, имеющая отношение к принятию решения, дана в полном объеме. В свою очередь ветка принятия решений в условиях неопределенности показывает, что человек, принимающий решение, имеет

по крайней мере два возможных варианта, а информация в полном объеме, необходимая для принятия решения, не предоставлена [6].



Источник: составлено автором.

Рисунок 1.2 – Структура условий среды принятия решений

В таком случае последствия выбора неизвестны, а варианты – неопределенны. В условиях неопределенности существуют два сценария принятия решения:

- лицо, принимающее решение, не может рассчитать вероятность наступления той или иной ситуации ввиду наличия узкоспециального риска;
- лицо, принимающее решение, может рассчитать вероятность наступления ситуации при условии осуществления общих для ситуации рисков.

Различие между условиями среды особенно важно для конструирования процессов принятия решений в условиях цифровизации, которые для человека, осуществляющего принятия решений, характеризуются необходимостью наличия алгоритмических структур, а для цифровых систем принятия решений – необходимостью наличия математической логики для расчета результатов принятия решений.

В свою очередь подходы к принятию управленческих решений могут отличаться. Так, из числа исследований, посвященных данной составляющей менеджмента организаций, особенно выделяются работы Г. Минцберга,

в одной из которых он представил несколько подходов к принятию бизнес-решений:

– предпринимательский. Предпринимательский способ характеризуется смелыми, рискованными действиями. При таком подходе преобладает активное сканирование новых возможностей – именно они являются движущей силой стратегии, тогда как проблемы – вторичны и часто игнорируются;

– адаптивный. Такой режим можно охарактеризовать как разрозненный инкрементализм: решения в основном принимаются для исправления ситуации, тогда как прогресс осуществляется маленькими шажками, а не значительными скачками. В адаптивной организации отсутствуют четкие цели, а власть часто разделена между руководителями подразделений и другими заинтересованными сторонами. Такой режим работы приводит к принятию разрозненных решений под влиянием различных организационных требований – стратегия фрагментирована, а общая координация отсутствует;

– плановый. Плановый подход к принятию управленческих решений распространен в развитых организациях, для определения вектора развития которых используется комплексный анализ, осуществляемый еще до начала деятельности. Решения являются взаимозависимыми в рамках всей организации и часто принимаются с опережением. В таком случае можно говорить о высокой степени формализованности процесса принятия решений. Рациональность в принятии решений обеспечивается систематическим достижением целей, выраженных в точных количественных показателях, тогда как для разработки формальных комплексных планов используются научные методы.

В режиме планирования в связке с менеджерами работают и играют важную роль в принятии решений аналитики. При таком подходе основу принятия решений составляют систематический анализ и статистика: компания реализует свой потенциал как с точки зрения использования новых

возможностей, так и с позиции необходимости решения существующих проблем в систематическом, структурированном виде [7; 8].

Выбранный подход к принятию решений составляет систему интересубъективных правил и нормативов получения и анализа информации, которая используется для решения различных типов управленческих проблем. Со временем все большее число компаний отмечает важность внедрения эффективной системы принятия решений, которая предлагает организации значимые конкурентные преимущества в виде повышения производительности и финансовой отдачи. Такой положительный сдвиг обусловлен повышенным интересом к роли систем принятия решений в бизнес-среде со стороны исследователей, которые, анализируя различные типы управленческих процессов, указывают на необходимость поиска и сбора информации, которые в настоящее время осуществляются посредством цифровых технологий [9].

Для того, чтобы объяснить необходимость внедрения технологий в систему принятия решений организации, следует выявить ограничения, характерные для подхода, при котором решения принимаются сугубо человеком, исходя из его доводов и расчетов. Прежде всего эффективность человека в качестве интеллектуальной единицы, ответственной за принятие бизнес-решений, зависит от объективных ограничений его когнитивных способностей. Данное явление описывается теория «ограниченной рациональности», в рамках которой Г. Саймон описывает взаимосвязь ограничений когнитивных способностей человека и степени рациональности принимаемых им решений [10].

Более того, люди отличаются высокой эмоциональностью, проявление которой вызывается различными обстоятельствами, в том числе теми, которые характерны для ситуаций с выбором дальнейших действий. В таком случае решение не всегда основывается на четком понимании причинно-следственных и логических связей, а в большей степени зависит от черт характера человека, его эмоционального фона и внутренних

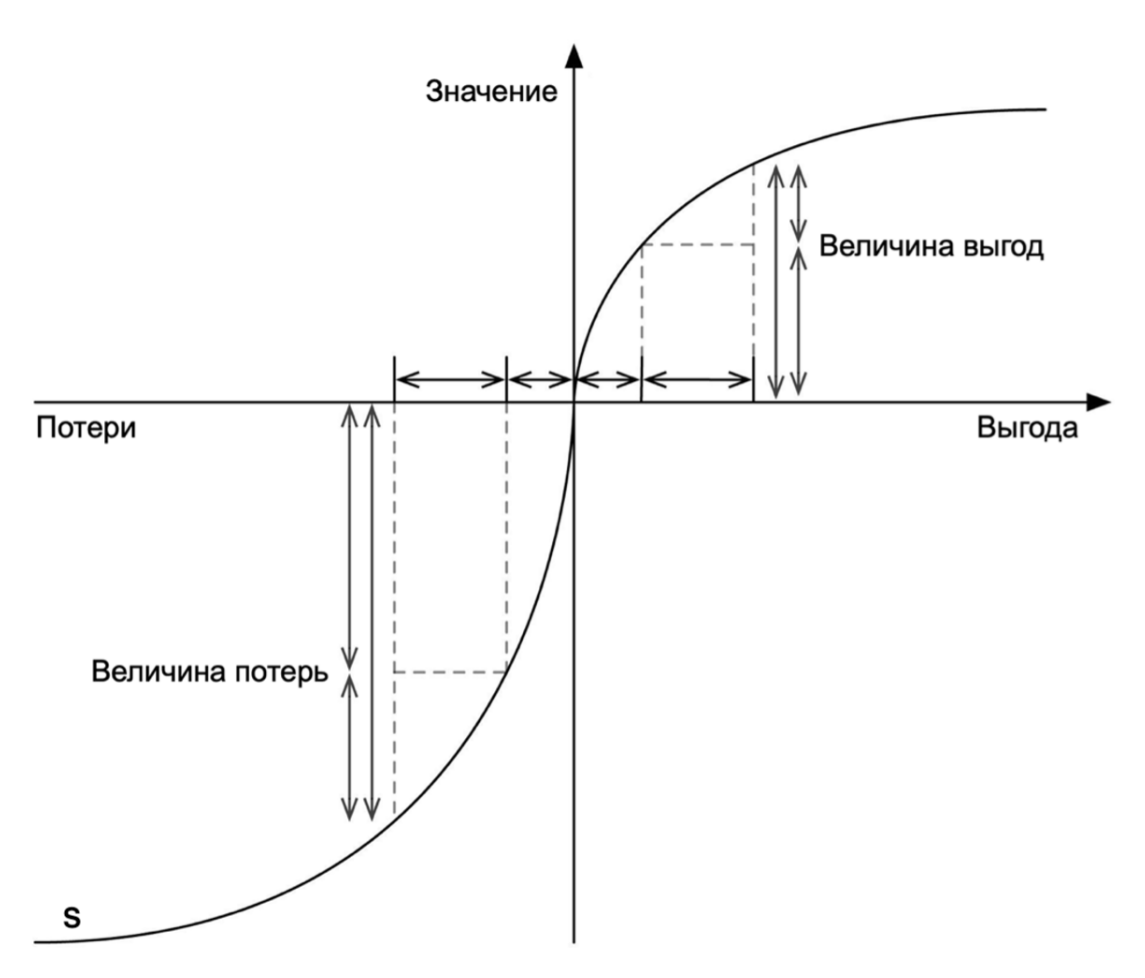
переживаний. Данная взаимосвязь соотносится с концепцией, предложенной Д. Канеманом, который заключил, что в зависимости от ситуации в сознании человека активизируются различные системы принятия решений:

– первая система представляет автоматический, интуитивный и бессознательный режим мышления. При длительной практике некоторые виды умственной деятельности могут выполняться автоматически. В рамках такой системы мышление осваивает такие навыки, как отношения между идеями, чтение и понимание нюансов ситуаций в обществе. В свою очередь знания, получаемые в ходе таких процессов, хранятся в памяти и могут быть оперативно доступны;

– вторая система характеризуется медленным, контролируемым и аналитическим режимом мышления. Концепция двух систем принятия решений лежит в основе человеческого поведения. Продолжая эту линию мысли, теория ожиданий Д. Канемана и А. Тверски отвечает на вопрос о том, что мешает рациональному принятию решений. Тот факт, что во многих решениях присутствуют два элемента – риск потери и возможность выигрыша – влияет на решение о том, играть или не играть. Ориентация на неприятие потерь означает, что люди имеют больше возможностей выиграть, чем в данном конкретном варианте, избегая при этом потерь. В результате люди отвергают вариант, который, вероятно, является рациональным выбором, основанным на чистых вероятностных расчетах. Как следствие, оптимистическое предубеждение означает, что шансы на успех преувеличиваются – риски недооцениваются или не входят в сферу компетенции лица, принимающего решение [11; 12].

Рисунок 1.3 иллюстрирует сущность теории неприятия потерь, которая, в отличие от рационального принятия решений, не является прямой линией: вероятность убытка определяет принятие решения, тогда как вероятность получения прибыли управляет линией, имеющей пик при убытке. Как следствие, график демонстрирует следующие эффекты:

- психологическое значение носителей ценности – прибылей и убытков;
- меньшая чувствительность к выигрышам и проигрышам;
- изменение изгиба функции в точке отсчета;
- реакция на потери сильнее, чем реакция на выигрыши (неприятие потерь);
- кривая «S» не является симметричной.



Источник: составлено автором по материалам [13].

Рисунок 1.3 – Функция ценности в системе принятия решений

Отражение данных эффектов можно заметить и в системе принятия управленческих решений в организациях. Процесс принятия бизнес-решения может соответствовать одному из трех видов:

– члены организации являются пассивными агентами, выполняющими задания и повинующимися инструкциям, но не принимающими решений;

– члены организации привносят в ее деятельность собственные установки, ценности и цели;

– члены организации принимают решения и решают проблемы, тем самым определяя вектора развития организации.

В компаниях, где менеджеры имеют различные интересы, возникает проблема максимальной полезности принятия решений. В то же время ни одна достижимая цель не может быть достигнута полностью, поскольку сама среда организации ограничивает возможности для получения максимальной полезности.

В дополнение к этому одним из факторов, определяющих степень рациональности принимаемого решения, являются предубеждения человека, способные исказить суждения в процессе выработки делового решения. Требование признания, неприятие потерь и иные виды предвзятости в значительной степени влияют на поведение управленца. В этой связи лица, ответственные за осуществления выбора, должны придерживаться второй модели использования сознания, направленной на минимизацию влияния описанных факторов, которая также предполагает привлечение цифровых мощностей, которые способны трезво анализировать информацию.

Вне зависимости от стадии развития принципов принятия решений в управленческой и бизнес-деятельности, их основу всегда составляли подходы к получению и обработке информации. Согласно Т. Саати, информация представляет решающее значение при попытке оценки происходящих событий, выработки адекватных суждений и принятия рациональных решений в конкретных ситуациях. Несмотря на то, что любая информация представляет определенную ценность, организация должна учитывать характер информации, используемой для принятия решений того или иного порядка. В свою очередь для ситуаций высокой

неопределенности, для которых характерна проблема информационной асимметрии, управленческое решение будет тем лучше, чем больше информации имеется для анализа [14].

В этом смысле одним из преимуществ цифровых систем над человеком является способность оценивать весь объем получаемой информации. Дело в том, что, согласно предположению А. Тверски, люди часто отбрасывают некоторые компоненты информации, руководствуясь субъективными суждениями о ее необходимости и собственной квалифицированности, что в дальнейшем приводит к принятию не самых рациональных решений. Данный нюанс особенно важен для системы, функционирующей в условиях нескончаемого потока данных: поскольку развитие сфер деятельности человека сопровождается усложнением структур и постоянным добавлением новых элементов, процесс принятия решений больше не является линейным причинно-следственным, что оказывает серьезное влияние на способность руководителей принимать правильные решения. Следствием такой тенденции становится необходимость сбора и обработки как можно большего объема информации и учета возрастающего числа критериев и факторов [15; 16].

Увеличение объема информации является не автономным явлением, а следствием более фундаментальных изменений, вызванных процессом цифровизации. Неудивительно, что подавляющая часть событий, связанных с бизнес-средой, рассматривается именно через призму влияния «цифровой революции». Общество все сильнее рассчитывает на технологии, без которых нельзя представить современную жизнь – смартфоны, Интернет, цифровые решения для дома и многие другие инструменты, упрощающие повседневную деятельность. В то же время развитие технологий, кажущееся столь революционным потребителям, приносит не менее значимые изменения и в корпоративную среду – не только изменяя организационные структуры и привычные бизнес-модели, открывая новые способы преодоления компаниями конкуренции и взаимосвязи между производительностью

и показателями результативности бизнеса, но и закладывая основу иного устройства корпоративной культуры.

Тема цифровой революции не нова: в последние годы изучению и пониманию сущности и особенностей цифровой трансформации уделяется значительное внимание во всем мире, а авторы прилагают усилия для точного определения данного явления. Тем не менее, устоявшегося определения цифровой трансформации не существует, а границы, которые позволяют определить ее очертания, остаются размытыми. Как следствие, существующие определения, представленные в таблице 1.1, описывают широкий бизнес-контекст и пласт цифровых технологий.

Таблица 1.1 – Определения цифровой трансформации

Автор(ы)	Определение
Фицджеральд М., Крушвиц Н., Боннет Д., Уэлч М. (2014 г.)	Использование новых цифровых технологий, таких как социальные сети, мобильные технологии, аналитика или встроенные устройства, для существенного улучшения бизнеса, включая повышение качества обслуживания клиентов, оптимизацию операций или новые бизнес-модели
Вестерман Г., Боннет Д. (2015 г.)	Применение технологий для радикального повышения эффективности или расширения сферы деятельности предприятий
Томат Л., Тркман П. (2019 г.)	Реорганизация или новые инвестиции в технологии и бизнес-модели для более эффективного взаимодействия с цифровыми клиентами в каждой точке жизненного цикла обслуживания клиентов
Хинингс Б., Гегенхубер Т., Гринвуд Р. (2018 г.)	Совокупный эффект нескольких цифровых инноваций, приводящих к появлению новых участников (и констелляций участников), структур, практик, ценностей и убеждений, которые меняют, угрожают, заменяют или дополняют существующие правила игры в организациях, экосистемах и отраслях
Бондарь С., Хсу Дж. К., Пфуга А., Степандич Дж. (2017 г.)	Последовательное объединение всех секторов экономики и адаптация их участников к новым условиям цифровой экономики
Лю Д., Чен С., Чоу Т. (2011 г.)	Организационная трансформация, объединяющая цифровые технологии и бизнес-процессы в условиях цифровой экономики
Мартин А. (2008 г.)	Использование информационно-коммуникационных технологий не в случае банальной автоматизации, а в случае создания принципиально новых возможностей в бизнесе, государственном управлении, в жизни человека и общества

Источник: составлено автором по материалам [17-23].

Ввиду возрастающей важности данной темы в научной литературе возникает потребность в формальной категоризации. В данном случае цифровая трансформация широко признана как движущая сила изменений во всех контекстах, затрагивающая различные аспекты человеческой жизни. Впрочем, концепцию цифровой трансформации необходимо отличать от цифровизации. Так, цифровая трансформация характеризует изменения, вызванные цифровыми технологиями, в то время как цифровизация обозначает процесс перехода от аналоговых технологий к автоматизации процессов с помощью информационных технологий. Как следствие, термин «трансформация» отражает большую ясность при попытке понимания того, какие шаги может предпринять организация при столкновении с технологическими вызовами технологиями, что не следует путать с рядовым изменением.

Вместе с тем модели принятия решений также претерпевали значительные изменения под влиянием цифровизации: если раньше основным средством принятия решений служило человеческое суждение, то в последние годы целесообразно говорить об изменении полностью «одушевленного» принятия решений в пользу более широкого использования данных и цифровых технологий. Такой сдвиг управленческой парадигмы продиктован прежде всего положительным экономическим эффектом: в одной из своих работ Ш. Хосфельд, оценивая влияние цифровизации на принятие решений в организационном контексте, заключил, что автоматизированные системы улучшают результаты принятия решений за счет снижения неточности человеческих суждений [24].

В данном ключе следует также уделить внимание результатам, которые получил Дж. Спектр и его коллеги. Исследователь погрузился в изучение проблемы сложностей при принятии решений и заявил, что в настоящее время лица, принимающие решения, сталкиваются с преградами, которые становятся все более комплексными, взаимосвязанными и динамичными. По мнению автора, приобретение новых

менеджерских способностей – человеческого опыта – для решения управленческих задач является обычным шагом, предпринимаемым компаниями. Тем не менее, в условиях нарастающего давления в виде увеличивающегося объема информации, данный подход далеко не всегда является наиболее эффективным. В этой связи именно новые достижения в области компьютерных технологий и разработка новых средств имитационного моделирования могут стать решением данной управленческой проблемы, заключающейся в повышении сложности принимаемых решений [25].

Цифровые инструменты не следует рассматривать в качестве автономной системы для выработки решений. Дело в том, что существует множество исследований, подчеркивающих их незаменимость в качестве ассистента человеку. Например, еще в 2004 году исследователи пришли к выводу, что технологии поддержки принятия решений вкупе с пониманием условий бизнес-среды, осознанием контекста принятия управленческих решений и умением упаковки огромного объема информации могут быть особенно полезны [26].

Представители российской научной школы также занимаются анализом цифровизации процессов принятия стратегических решений. Так, Л. Червяков и другие определили, что использование цифровых технологий создает основу для быстрого анализа текущей ситуации, снижает вероятность ошибок и, как следствие, повышает качество принимаемых решений. Авторы также добавляют, что, хотя использование интеллектуальных анализаторов позволяет сократить время обработки данных, для проверки полученных результатов требуется участие человека с необходимыми квалификацией и опытом [27].

Необходимость интеграции технологий в систему корпоративного управления с позиции изменения подходов к принятию решений продиктована стремительностью трансформации бизнес-процессов и возникновением новых бизнес-моделей в цифровой среде. В настоящее время технологии на базе искусственного интеллекта (далее – ИИ) и Blockchain,

обеспечивающие небывалый уровень гибкости, эффективности, прозрачности и подотчетности, уже находят применение в работе крупных компаний, ответственных перед тысячами клиентов и контрагентов.

Значительным драйвером изменения структур в корпоративной среде послужила пандемия COVID-19, которая в 2020 году заставила пересмотреть привычный взгляд на способы взаимодействия и управления. Под влиянием той самой цифровизации, которая, согласно М. Банкевицу, представляет из себя конвергенцию данных, подходов к увеличению числа их потоков и развитию возможностей для дальнейшего анализа и обработки, компании по всему миру озаботились внедрением мер, необходимых для эффективной реализации принципов корпоративного управления в будущем [28].

Информационные технологии, наряду с традиционными инструментами корпоративного управления, способствовали формированию парадигм в самых разных областях, ускоряя появление и трансформацию культурных веяний и установок, организаций и бизнес-моделей. Возрастающая скорость передачи данных о процессах и окружающих корпоративных экосистемах устранила неэффективные практики прошлого и создала новое поколение проблем для корпоративного управления и регулирующих органов. В этой связи характер тенденций к изменению корпоративного управления последних лет указывает на необходимость более тщательного мониторинга и составления отчетности о нефинансовых показателях деятельности компаний, а также важность приведения всех видов деятельности, включая производство, каналы поставок и распределения, в соответствие с ожиданиями социальных стейкхолдеров [29].

В этой связи целесообразно рассмотреть различные способы использования организациями цифровых технологий для принятия управленческих решений. Согласно подходу Э. Колсона, организации проходят различные уровни цифровизации с точки зрения манипулирования данными и внедрения технологий в систему принятия управленческих

решений. Автор также затрагивает различные модели принятия решений и предлагает уровни взаимодействия человека, данных и ИИ.

Начальный уровень принятия решений характеризуется основополагающей ролью человека. Для компаний такой уровень, представленный на рисунке 1.4, представлялся конечным до 70-х годов, когда человеческое мнение считалось основным инструментом принятия управленческих решений: чтобы придавать процессу принятия решений собственную форму, менеджеры руководствовались профессиональным опытом, знаниями и интуицией. Впрочем, как уже утверждалось ранее, человеческое мышление с точки зрения рациональности далеко не безупречно – когнитивные возможности могут ухудшить подход человека к оценке событий, а его эмоциональность способна привести к импульсивным и, как следствие, неоптимальным решениям.



Источник: составлено автором.

Рисунок 1.4 – Принятие решений на основе человеческих суждений

Чтобы определить, какие типы решений в наибольшей мере выиграют от использования ИИ, важно выявить основные характеристики системы принятия управленческих решений. Поскольку решение представляет собой осознанный выбор между двумя или более альтернативами, оно может быть дихотомическим, между опциями «да» и «нет», или многогранным, включающим множество уникальных вариантов.

Выбор всегда определяется исходными критериями. По этой причине принятие обоснованных решений происходит по схеме, которую описал Р. Стилл. Так, исследователь выделил три стадии: концептуализация, информирование и прогнозирование. В свою очередь М. Хилб добавляет к данной схеме второй уровень для дальнейшего разграничения подпроцессов,

перечень которых составляют элементы, представленные на рисунке 1.5, а именно:

- выбор области решения. В начале каждого решения лежит необходимость изменить или подтвердить ход действий и принять решение. Данный шаг требует способности к восприятию контекста;
- представление решения. Концептуализация решения предполагает вовлечение участвующих сторон и их согласие на основе представления информации о результатах;
- сбор информации. Как отмечено ранее, информация выступает центральным элементом процесса принятия решений;
- отбор информации. Не менее важным, чем получение информации, является отбор релевантной, необходимой для принятия решения;
- определение вариантов. Поскольку решение зависит от возможных альтернатив, лицу, принимаемому решения, следует спрогнозировать возможные результаты каждого варианта;
- оценка вариантов. Окончательное решение зависит от оценки варианта по сравнению с оценкой альтернативных вариантов [30].



Источник: составлено по материалам [31].

Рисунок 1.5 – Структура процесса принятия решения

Вместе с тем для определения целесообразности использования технологий в процессе принятия бизнес-решений следует применить

таксономию типов решений Р. Стейси, в рамках которой в зависимости от степени определенности и согласия выделяются четыре разновидности:

- обычные решения. Определенные решения считаются достаточно простыми, поскольку их исход определен, а все лица, принимающие решения, полностью согласны с его природой и потенциальными последствиями;
- комплексные решения. Данный тип решений находится в многовариантном контексте, который требует различных точек зрения;
- сложные решения. Такой тип решений принимается в контексте, который либо полностью неопределен, либо приводит к значительным разногласиям;
- хаотичные решения. Существуют решения, которые должны приниматься в совершенно динамичной среде, что по своей природе приводит к появлению различных точек зрения.

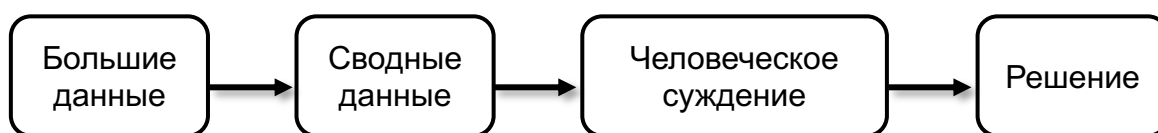
На следующем уровне появляется новый компонент – данные. Несмотря на упрощение организационных процессов и сокращение из их числа формальных и неэффективных, объем данных, необходимых для детальной проработки базы управленческих решений, постоянно увеличивается: даже деятельность небольших компаний с несколькими филиалами сопряжена с формированием статистики и иной информации о деятельности, ее участниках и объектах. Такие технологические инструменты, как распределенные системы облачных вычислений, уже сегодня помогают компаниям улучшать практики принятия решений и укреплять хватку с точки зрения технологической маневренности [32].

Аналитика больших данных, характеризующихся в качестве информационного актива, представляет значительный интерес в том числе потому, что в результате информация из финансовых и нефинансовых источников может быть включена в процесс принятия решений для подготовки более целостных интегрированных отчетов. В частности, ведущие аудиторские фирмы активно используют аналитику больших данных и другие технологии для совместной работы с комитетами по аудиту с целью

представления более содержательных отчетов на основе массивов детализированной информации.

Хотя в таком сценарии центральным элементом остается человек, решения принимаются с оглядкой на исходные данные, которые, как правило, обрабатываются с помощью различных инструментов и методик. В данном случае существуют инструменты фиксации информации разной глубины: от транзакций и действий клиента до внутренних микроэкономических показателей.

При такой системе принятия решений в структуре организации действуют элементы, ответственные за обеспечение функционирования баз данных и распределенных файловых систем, что позволяет сокращать неопределенные массивы данных до обрабатываемых человеком сводок, как это представлено на рисунке 1.6. Человеческое мнение по-прежнему является центральным процессором, но теперь в качестве исходных данных используются обобщенные данные, которые обрабатываются с помощью таких инструментов, как электронные таблицы, информационные панели и аналитические приложения.



Источник: составлено автором.

Рисунок 1.6 – Принятие решений с использованием данных

Для данной системы принятия решений следует учитывать ряд особенностей: далеко не все формы данных могут использоваться для принятия решений. Так, например, обобщение большого массива информации может привести к потере важных деталей, идей и взаимосвязей, которые содержатся в оригинальном наборе данных. Понять, зачем человек сокращает исходный свод данных, просто: его вычислительные способности к обработке и структурированию, даже при использовании вспомогательных инструментов, крайне ограничены, если дело касается действительно

массивного объема данных. Следовательно, если задача состоит в выявлении детализированного распределения значений и поиске взаимосвязи между ними, то работа либо требует дополнительного времени и ресурсов, либо прекращается вовсе.

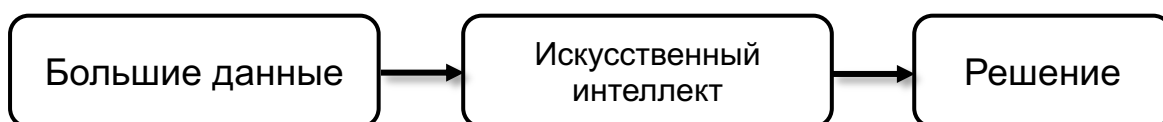
Безусловно, метод обобщения является базовым инструментом, а его применение может быть оправдано в случае необходимости обеспечения наглядности одномерной информации. Тем не менее, в условиях увеличения объема данных человек не в силах справиться максимально эффективно – в силу как объективных ограничений когнитивных способностей, так и особенностей обработки информации, к которым, среди прочих, относится парадокс Э. Симпсона – статистическое явление, при котором связь между двумя переменными в общем массиве данных возникает, исчезает или меняется на противоположную при разделении множества данных на подмножества. Например, две переменные могут быть положительно связаны в рамках одного множества, но быть независимыми или даже отрицательно связанными среди всех подмножеств. Ситуации, в которых проявляется парадокс, являются беспроблемными с точки зрения математики и теории вероятностей, но, тем не менее, вызывают удивление у многих людей. Кроме того, парадокс имеет последствия для целого ряда областей, в которых используются вероятности, включая теорию принятия решений [33].

Более того, оценка информации не может избежать когнитивных предубеждений человека, который ее осуществляет. Поскольку человек в процессе обработки данных манипулирует ими так, чтобы процесс выстраивался интуитивно понятным образом, сводки данных становятся уязвимыми для когнитивных предубеждений, ведь их трудно агрегировать и обобщать таким образом, чтобы человеческий мозг мог интуитивно обработать. Например, данные могут быть объединены по географическому признаку, хотя очевидных поведенческих различий между регионами не существует, что представляет из себя грубую аппроксимация данных.

Человек также предпочитает выявлять более простые отношения между элементами: взаимосвязь между ценой и объемом продаж, проникновением на рынок и коэффициентом конверсии, кредитным риском и выручкой предполагается линейной, даже если данные свидетельствуют об обратном.

В этой связи с развитием технологий в систему принятия решений интегрируется ИИ, который может оперировать в различных амплуа:

– первый вариант, изображенный на рисунке 1.7, предполагает внедрение ИИ в качестве единственного элемента, ответственного за принятие решений, тем самым полностью нивелируя проблему когнитивной ограниченности;



Источник: составлено автором.

Рисунок 1.7 – Принятие решений с использованием искусственного интеллекта

Дальнейшее развитие системы принятия управленческих решений может быть реализовано посредством замены человека в качестве субъекта, принимающего решения, на систему ИИ. Под ИИ понимается способность компьютеров и других вычислительных машин вести себя таким образом, чтобы процесс их работы походил на мыслительную деятельность, сравнимую с активностью человеческого сознания. Известными примерами являются алгоритмы и программы принятия решений, использующие машинное обучение (далее – ML) [34].

Алгоритмы обеспечивают технические средства для извлечения информации из баз данных. Будучи инструкцией, используемой компьютером для выполнения задачи, алгоритмы применяются в отношении больших данных с целью поиска, соотнесения и получения тех, что нужны для выполнения той или иной задачи. Программисты могут формулировать такие инструкции в явном виде, например, с помощью создания специального кода. В этом случае человек указывает программе, что и как делать, описывая

на языке программирования, какие входные данные использовать и как их обрабатывать.

В свою очередь ML представляет собой более комплексное использование алгоритмов. В таком случае компьютерной программе не устанавливают, как именно выполнить задачу, а программируют ее на разработку собственных инструкций в ходе сложного процесса проб и ошибок при применении данных. ML – это автономная деятельность компьютерной программы на заданном наборе данных, нацеленное на выработку уникального подхода к решению той или иной задачи. Наиболее успешными примерами машинного обучения стали программы контролируемой подготовки с использованием методов глубокого обучения (далее – DL) – установки, в рамках которой через процесс абстрагирования и перекалибровки анализируются данные. Данный процесс сопоставим с мыслительным процессом человеческого мозга – программа обучается на наборе данных с метками, расставленными программистом: массив выступает объектом изучения, в котором компьютер выявляет скрытые закономерности, правила и последовательности, а также использует их для создания новых инструкций с целью успешного выполнения тех же задач, но уже на неизвестном наборе данных [35].

Способность выявлять скрытые закономерности, правила и последовательности представляет колоссальную ценность в тех ситуациях, когда человек, принимающий решение, лишь догадывается о существовании таких связей, но в силу когнитивной ограниченности не может представить их самостоятельно. В данном ключе ML в сочетании с большими данными предлагает наиболее значимый уровень инновационности. ML можно использовать не только для воспроизведения задач, которые хорошо выполняются человеком, но и для выполнения таких, которые человек не может выполнить точно или не может выполнить вовсе из-за ограниченных вычислительных возможностей или недостаточного понимания глубинных процессов и правил.

Несмотря на то, что человек давно занимается исследованием когнитивных процессов, данная область, выступающая основой для оценки человеческих решений и создания алгоритмов ИИ, остается не до конца понятной. Как следствие, редкий специалист по компьютерной инженерии способен научить машину читать, правильно интерпретировать и точно предугадывать поведение человека. В то же время продвинутая технология вроде машинного обучения может научиться делать это самостоятельно.

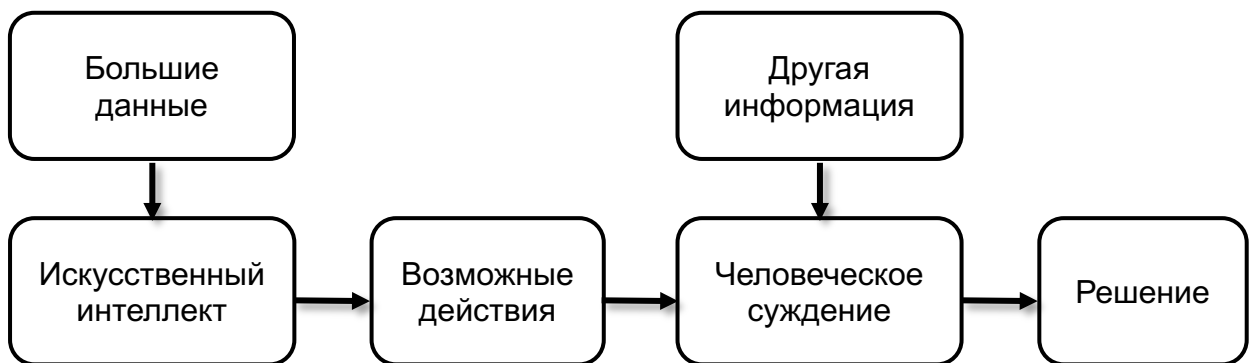
Таким образом, интеллектуальные машины обладают более широкими возможностями хранения и вычисления информации, что позволяет превзойти людей в ситуациях, когда базовые знания неоднозначны, а массив данных, используемый для глубинной проработки решения задачи, колоссален. Используя при взаимодействии с большим объемом данных скрытые для человека возможности, искусственный интеллект улучшает знания пользователя о мире, исключительно точно и быстро указывая на то, какие закономерности и правила скрываются за наблюдаемым результатом.

Технологии искусственного интеллекта используются в различных отраслях для предоставления более качественных и совершенных услуг посредством применения более точных инструментов анализа. Впрочем, на технологию искусственного интеллекта следует смотреть с динамической точки зрения, то есть думать о траектории ее развития. Так, со временем систему искусственного интеллекта можно усовершенствовать или «обучить» для выполнения задач, связанных, например, с нелинейными зависимостями, будь то экспоненциальными и биномиальными распределениями или геометрическими рядами.

Методы машинного обучения широко используются при задачах на поиск информации и ее анализ с целью предоставления качественных данных для последующих процессов. Хотя человек исключен из такого рабочего процесса, следует понимать, что автоматизация не является конечной целью рабочего процесса, управляемого искусственным интеллектом. Помимо снижения затрат, искусственный интеллект способен принимать более

эффективные шаблонные решения, нежели те, что принимает сам человек. Такое устройство системы принятия решений позволяет значительно повысить эффективность, в том числе за счет снижения количества упущенных возможностей;

– второй вариант использования ИИ заключается в его интеграции в рабочий процесс принятия решений в качестве ассистента человека, как это представлено на рисунке 1.8.



Источник: составлено автором.

Рисунок 1.8 – Принятие решений с использованием комбинации данных и искусственного интеллекта в качестве вспомогательных инструментов для человеческих суждений

Такой подход оптимален хотя бы потому, что далеко не всегда деятельность компании зависит от детализированности и структурированности данных. Так, некоторые управленческие аспекты, связанные с концептуальными положениями или корпоративными ценностями, происходят из сознания людей и распространяются через культурные каналы и иные средства нецифровой коммуникации. Например, система искусственного интеллекта способна точно определить необходимый уровень запасов для получения максимальной прибыли. Тем не менее, в условиях высокой конкуренции менеджеры могут заложить более высокий уровень запасов, чтобы обеспечить лучший уровень оперативности процесса обслуживания клиентов даже в ущерб прибыли.

Также система искусственного интеллекта может посчитать, что вложение компании в продвижение своих товаров и услуг необходимо увеличить, поскольку такой шаг принесет значимую прибыль в краткосрочной

перспективе, однако в таком случае не учитывается стратегическое видение управляющих, в соответствии с которым следует пойти на сдерживание роста.

В результате ИИ предлагает наиболее рациональные варианты развития бизнеса, которые, впрочем, могут не учитывать особенности отрасли, стратегии компании или внешних обстоятельств. В таком случае роль ИИ может заключаться в генерации возможностей, из которых человек, с учетом оценки дополнительной информации, к которой имеет доступ, выбирает наилучшую опцию. В свою очередь выбор режима, в котором технология будет помогать человеку, зависит от множества факторов и может быть представлена в виде инструмента как для решения типовых задач, так и для сбора и представления исходных данных, на основе которых будет приниматься решение в той или иной ситуации.

Рассматривая представленную схему принятия решений с использованием цифровых технологий, прежде всего искусственного интеллекта и больших данных, можно заключить, что такие инструменты оказывают прямое и косвенное влияние на практику корпоративного управления, а результаты их работы влияют на ход выполнения отдельных процессов и работы компании в целом. Впрочем, повышение роли технологий в системе принятия решений непременно рождает дилемму: с одной стороны, появление алгоритмических решений, принимающих решения исключительно на основе данных, приносит значительные выгоды за счет снижения необходимости личного суждения руководства, однако как в таком случае должна распределяться ответственность?

С другой стороны, сотрудничество между комитетами по аудиту и технологическими комитетами советов директоров способствует использованию новых технологий для улучшения корпоративного управления. В то же время использование больших данных и связанных с ними технологий для содействия корпоративному управлению и долгосрочной устойчивости бизнеса посредством управления информацией, генерируемой такими

технологиями, становится одной из ключевых обязанностей советов директоров.

В свою очередь субъекты, принимающие решения, смогут использовать четыре рычага трансформации:

- цифровые данные (Big Data). Данный рычаг включает операции, связанные с регистрацией, обработкой и анализом больших объемов данных, осуществляемые для обеспечения более предсказуемого прогнозирования и принятия рациональных решений;

- автоматизация. Сочетание традиционных способов принятия решений человеком и искусственного интеллекта обеспечивает автономную работу в высококачественных, высокоэффективных, самоорганизующихся системах;

- интеграция. Взаимосвязь всей цепочки принятия решений в компании позволяет синхронизировать различные направления корпоративного управления с более короткими циклами принятия решений посредством применения технологических инноваций;

- цифровой доступ к структуре корпоративного управления. Возможность мониторинга и оценки деятельности управляющих, а также эффективности принимаемых решений на разных уровнях организационной вертикали [36].

Использование отмеченных рычагов цифровизации бизнеса и корпоративной среды существенно изменит процессы принятия решений. В таблице 1.2 отражена эволюция процесса принятия бизнес-решений: будучи частью административно-управленческих задач, со временем принятие решений стало соотноситься с тенденциями автоматизации бизнес-процессов за счет машинных инструментов, тогда как в будущем процесс принятия решений будет осуществляться совершенными машинами и искусственным интеллектом. На следующем уровне межорганизационной интеграции потоки данных обеспечивают взаимодействие в режиме реального времени, что повышает эффективность работы всех участников – как менеджеров,

осуществляющих принятие комплексных решений, так и подчиненных, выполняющих получаемые задачи.

Таблица 1.2 – Развитие во времени процесса принятия решений

Условия принятия решения	Прошлое	Настоящее	Будущее
Решение в условиях определенности	Человек	Автоматизация	Автоматизированный
Решение в условиях возникновения риска	Человек	Начало автоматизации	Автоматизированный
Решение в условиях неопределенности	Человек	Человек	Частично автоматизированный

Источник: составлено автором.

Таким образом, тенденция, связанная с влиянием цифровизации на решения менеджмента и рядовых работников, полностью изменит способы их принятия, тогда как основными установками успешных организаций будущего гибкость и способность к трансформации, которые и станут движущей силой трансформации системы корпоративного управления к состоянию цифровой. С финансовой точки зрения цифровизация системы принятия решений должна способствовать увеличению прибыли. Для этого компаниями различных отраслей в последние годы создаются возможности для регистрации и обработки больших объемов данных, а анализ и использование этих данных позволяет применять рационализированные процессы принятия управленческих решений для достижения максимальной выгоды. Данный фактор, наряду со многими другими, описанными далее, обуславливает необходимость интеграции технологий в систему принятия решений.

1.2 Предпосылки применения цифровых технологий в системе корпоративного управления

Цифровые технологии – искусственный интеллект, интернет плюс, большие данные, облачные вычисления и ML – создают новую волну

преобразований – как масштабе макроэкономики, так и в контексте отдельных компаний и организаций. Неудивительно, что одной из областей, наиболее чувствительных к цифровизации, является система принятия управленческих решений [37].

Основное преимущество цифровой трансформации заключается в том, что ее мероприятия позволяют повысить операционную эффективность бизнеса, в том числе посредством совершенствования системы принятия решений. В конечном итоге цифровая трансформация помогает компаниям создавать дополнительную стоимость. Исследование экономических последствий цифровой трансформации является актуальной темой, в ходе изучения которой раскрывается необходимость таких изменений. Во-первых, ряд исследований в области корпоративной стоимости и производительности показал, что компании, использующие определенные цифровые технологии, такие как большие данные, интернет плюс и облачные вычисления, повышают свою операционную эффективность, влияют на степень дифференциации продуктов и услуг, увеличивают объем иностранных инвестиций и повышают инновационность продукции. Все это непременно приводит к повышению рентабельности активов и стоимости предприятия [38].

Более того, исследователями отмечается, что применение больших данных может способствовать развитию корпоративных инноваций в областях поведенческого анализа, прогнозирования рисков и моделирования бизнес-активностей. Г. Шен и З. Юань указывают, что интернетизация предприятий снижает вычислительные затраты и создает переток знаний, что, в свою очередь, повышает степень инновационного потенциал организации. В дополнение к этому цифровые технологии в области корпоративных операций и управления могут способствовать оптимизации процесса принятия корпоративных решений. Применение цифровых технологий, таких как Blockchain и большие данные, способно облегчить корпоративное управление – влиять на стратегическое управление

и управление человеческими ресурсами, способствовать развитию управленческого учета и тем самым уменьшать ограничения финансирования. Наконец, если рассматривать реакцию на цифровую трансформацию со стороны участников рынка, то инвесторы реагируют чрезмерно позитивно, когда компании раскрывают больше информации об использовании Интернета Плюс, больших данных и Blockchain. Впрочем, хотя такой ажиотаж приводит к повышению аномальной доходности, наличие у компаний мотивов стратегических спекуляций и управления рыночной капитализацией также повышает риск снижения цены акций [39].

В то же время, несмотря на проработанность темы экономических последствий цифровой трансформации, их подавляющее количество затрагивает макроуровень и представляет качественный анализ инициатив, программ и концепций, тогда как исследованию цифровизации отдельных компаний и выявлению эффектов для корпоративного управления внимание уделяется в меньшем объеме. В этой связи целесообразно определить необходимость цифровых преобразований в компаниях с точки зрения возможности повышения эффективности корпоративного управления, в том числе через систему принятия стратегических решений.

Как известно, фундаментальным вопросом корпоративного управления в условиях информационной асимметрии является проблема принципала-агента. В данном ключе определяющую роль играет практика раскрытия корпоративной информации и отчетности, которая помогает заинтересованным сторонам оценить эффективность управления. Существующие исследования показывают, что низкое качество учета часто проявляется в управлении прибылью. В этой связи выявление необходимости цифровых преобразований в компаниях целесообразно начать с анализа влияния технологий на решение проблемы принципала-агента.

В современных корпоративных системах, где права собственности и управления разделены, усилия менеджмента не могут быть измерены напрямую. По этой причине бухгалтерская прибыль широко используется

для измерения ответственности, возложенной на руководство, а также составления контрактов на вознаграждение менеджмента. В то же время кредиторы используют информацию о доходах для мониторинга должников и оценки того, смогут ли последние своевременно выполнять свои обязательства по погашению задолженности: если качество показателей прибыли невысокое, а платежеспособность низкая, кредиторы могут увеличить стоимость финансирования. Для менеджмента информация о доходах тесно связана не только со стоимостью долгового финансирования, но и их собственными соглашениями о вознаграждении. В этой связи целесообразно рассмотреть, как цифровая трансформация повышает качество отчетности за счет снижения агентских издержек, связанных с использованием собственного и заемного капиталов.

Компании могут использовать цифровые технологии для стандартизации и автоматизации обработки внутренних данных, а также сжатия пространства оперативной деятельности высшего руководства. Первым шагом в цифровой трансформации бизнеса является создание центра обмена данными, применение мощностей которого может быть распространено на централизованную и стандартизированную обработку операционных и технологических данных. Автоматизация и стандартизация данных не только повышают качество базовой информации о финансах компании и снижают информационную асимметрию между ней и ее заинтересованными сторонами, но и не позволяет менеджменту свободно устанавливать желаемую политику и учетные данные, что заведомо ограничивает возможности для управления прибылью. Следовательно, способствуют снижению мотивации менеджмента к манипулированию прибылью [40].

С помощью данных, поступающих по доступным каналам связи, компания может проводить глубокий анализ собранной информации и реализовывать сложные процессы принятия управленческих и исследовательских решений. Как следствие, менеджеры всех уровней

способны в полной мере использовать данные для оптимизации условий и результатов принятия решений в области финансового менеджмента, управления цепочками поставок и персоналом, а также администрирования конечных продаж [41].

Таким образом, цифровые технологии способствуют росту производительности компании за счет улучшения процесса принятия управленческих решений и стимулирования инноваций. Так, если стимулы руководства и возможности манипулирования прибылью ограничены, то агентские издержки, связанные с собственным и заемным капиталом, снижаются, вследствие чего цифровая трансформация будет оказывать влияние на качество корпоративного управления с точки зрения целостности бухгалтерской отчетности.

В данном контексте также необходимо рассмотреть влияние агентских проблем на взаимоотношения между основными и миноритарными акционерами. С одной стороны, наличие крупных акционеров позволяет контролировать высшее руководство и оптимизировать корпоративное управление. Тем не менее, крупные акционеры могут использовать свой контроль для перевода прибыли и ущемления интересов миноритарных акционеров. На российском рынке капитала существуют свидетельства того, что контролирующие акционеры часто проникают в зарегистрированные на бирже компании через связанные сделки, рейдерские захваты фондов и другие способы. Для того, чтобы миноритарные акционеры не могли обнаружить этот туннель, крупные акционеры прибегают к манипулированию прибылью, подделывая финансовые данные и снижая качество отчетности. Как уже отмечалось выше, в условиях цифровой трансформации стандартизация и автоматическая обработка дочерних счетов внутри компании значительно сократит возможности контролирующих акционеров по осуществлению связанных с ними операций и манипулированию прибылью, что окажет управляющее воздействие на качество учета [42].

Исходя из анализа механизмов агентской теории, не менее важным является вопрос о том, на какие конкретно каналы корпоративного управления влияет цифровая трансформация и за счет чего достигается эффект корпоративного управления для качества отчетности. В этой связи следует проанализировать устройство системы корпоративного управления с точки зрения влияния различных факторов на ее устойчивость в рамках цифровой трансформации. Так, внедрение цифровых инструментов может улучшить систему внутреннего контроля компании и содействовать в достижении более высокой эффективности корпоративного управления. Недостатки внутреннего контроля в компаниях, акции которых котируются на бирже, часто приводят к манипуляциям с отчетностью со стороны руководства и искажению бухгалтерской отчетности.

Решение проблемы недостаточно высокого качества отчетности может быть выработано как раз при помощи цифровых технологий. Например, применение инновационных инструментов позволяет не только улучшить подходы к финансовому управлению через центры обмена цифровой информацией, но и повысить эффективность оперативного управления. Более того, интеллектуальные технологии могут повысить эффективность корпоративного управления в производственных процессах: нейросетевой анализ помогает предприятиям автоматически отслеживать и выявлять недостатки внутреннего контроля, а алгоритмы DL представляют решение сложных проблем внутреннего контроля, показатели которого проблематично измерить [43].

В контексте проблемы недостаточно высокого качества отчетности следует выделить технологические решения на основе концепции Blockchain. Данная система подразумевает, что транзакции объединяются в блоки, а затем связываются друг с другом с помощью криптографического кодирования. Каждый блок идентифицируется уникальной хэш-функцией и отражает содержимое предыдущего блока, который также включает хэш-функцию, полученную от своего предшественника. Такая закономерность имеет

протяженность вплоть до первого блока цепочки. В том случае, если какой-либо участник Blockchain изменит блок после того, как он будет сформирован и соединен с другими, его уникальная хэш-функция изменится легко идентифицируемым образом, вследствие чего все хэш-функции, связанные с последующими блоками, будут изменены. Данная особенность обеспечивает целостность и достоверность записей для всех участников Blockchain [44].

«Разнообразие ландшафтов использования технологии Blockchain предлагает решения для самых разных потребностей. Как следствие, если на начальном этапе развития технология Blockchain ассоциировалась преимущественно с криптовалютами, при работе с которыми особенно ценятся принципы шифрования и децентрализации для осуществления транзакций и сохранения анонимности пользователей, то со временем потенциал данного способа защищенного хранения и передачи данных в виде цепочки блоков стал рассматриваться представителями компаний» [45].

Дополнительной особенностью технологии Blockchain является то, что участники сети могут запускать в ней смарт-контракты. Хотя существует множество определений этого термина, базовым является такое, при котором смарт-контракт рассматривается в качестве компьютерного протокола транзакций, выполняющего условия контракта. Иными словами, набор инструкций, которые автоматически выполняются при успешной проверке заданных условий соглашения между сторонами, которые отражены на языке кода, приводимого в исполнение программой.

Данный виток корпоративной цифровизации может привести к различным инновациям, начиная от организации отчетности и внутренних процедур компании и заканчивая более структурными изменениями в системе функционирования корпоративных органов, особенно собрания акционеров.

Более того, технология Blockchain способна улучшить подходы к отслеживанию внутренней бухгалтерской информации, доверив подтверждение записей менеджерам, аудиторам и иным агентам.

Важно отметить, что раскрытие бухгалтерской документации может осуществляться на выборочной основе, объединяя идентифицированных получателей в особые уровни агрегации, которые получают доступ к заранее определенным частям Blockchain в зависимости от их роли и квалификации. Благодаря такому подходу компьютерные программы могли бы самостоятельно формировать бухгалтерскую и финансовую отчетность на основе блочных записей, отслеживая их состояние и целостность.

Описанная система значительно снижает риск манипуляций с бухгалтерской отчетностью, ошибок в документации и мошенничества благодаря использованию механизма тройной записи: транзакции регистрируются двумя участвующими сторонами и независимым посредником, представленным всеми узлами Blockchain. Дополнительным преимуществом в сравнении с традиционными системами тройной записи является то, что, благодаря отсутствию возможностей для модификации и изменения уже записанных транзакций, Blockchain предотвращает фальсификацию третьими лицами, включая кибератаки [46].

В числе иных перспективных вариантов использования технологии Blockchain выделяется ее применение для проведения собраний акционеров. Так, Blockchain может успешно использоваться для администрирования виртуальных собраний акционеров, регистрируя доверенности, инструкции по голосованию и фактические голоса, обеспечивая соблюдение требований кворума и большинства голосов, автоматически составляя протокол собрания, а также отслеживая передачу акций и определяя, кто имеет право участвовать в собрании и голосовать. По сути, каждый акционер будет уникально идентифицирован по своей учетной записи в Blockchain и иметь токены для голосования, которые сможет распределить, чтобы выразить свое предпочтение в отношении конкретного бюллетеня. Такой подход позволит проводить дистанционное голосование и обеспечит уверенность в идентификации избирателей и подсчете голосов [47].

В то же время следует отметить, что технология Blockchain особенно эффективна для выполнения самой важной функции собрания акционеров – выражения мнения и принятия решений. Безусловно, физические собрания выполняют ключевые функции, включая распространение информации и создание условий для дискуссий участников корпоративных отношений. В этой связи критики виртуальных обсуждений указывают на то, что лишь в рамках физических собраний указанные функции могут выполняться параллельно и в полной мере.

Тем не менее, данное замечание теряет смысл при обсуждении собраний акционеров на основе блочного шифрования. В данном вопросе сами Blockchain-контракты могут оказывать техническую поддержку в распространении информации и информационном обеспечении дискуссий. «Несмотря на потенциал Blockchain-механизмов в обеспечении акционеров сквозным подтверждением, такие решения все еще не получили широкого распространения для проведения общего собрания акционеров. При тестовом внедрении обнаруживаются централизованные элементы, что подрывает истинную децентрализацию, принципы которой стоят у основания технологии блочного шифрования. В сочетании с техническими сложностями описанные факторы препятствуют внедрению технологии Blockchain в корпоративное управление. Тем не менее доступные кейсы позволяют говорить о внимании, которое приковано к теме интеграции цифровых технологий, в том числе Blockchain, в систему управления бизнесом» [45].

Следует отметить, что цифровая трансформация компании может обеспечить качественное совершенствование системы корпоративного управления за счет привлечения большего количества аналитиков, выступающих в роли информационных брокеров между компаниями и внешними заинтересованными сторонами, решения которых нацелены в том числе на снижение информационной асимметрии и смягчение агентских конфликтов. Существующие исследования показывают, что мониторинг со стороны аналитиков, отвечающих за анализ отчетности, прогнозирование

различных показателей, оценку цены акций и предоставление рекомендаций, напрямую повышает стоимость оппортунистического поведения менеджмента и сокращает случаи управления прибылью. Ввиду важности развития цифровой экономики в России, по мере того как компании внедряют цифровые технологии, их деятельность становится объектом пристального внимания аналитиков, что усиливает роль квалифицированных специалистов в корпоративном управлении компаниями, осуществляющими цифровую трансформацию, и оптимизирует качество принимаемых решений [49].

Таким образом, цифровая трансформация необходима для перехода системы корпоративного управления организаций на новый уровень развития. В данном контексте целесообразно ввести понятие «корпоративного управления 2.0», представленное Г. Субраманианом. По мнению исследователя, такая система отличается от традиционного подхода к управлению компанией за счет увеличения срока, на который избираются члены совета директоров, и качественной сбалансированности и разнообразности его состава, а также благодаря обеспечению возможностей для участия акционеров в систематическом и активном процессе принятия решений [50].

В свою очередь Б. Либерт поясняет, что следующая стадия развития корпоративного управления характеризуется наличием модели принятия решений, которая основывается на данных: поле цифровой информации создает новый набор правил для корпоративных директоров, в условиях которых свободный поток данных и постоянное взаимодействие между компаниями и виртуальными сообществами – как устоявшимися, так и динамическими – составляет ключевые характеристики такой системы [51].

В то же время, по мнению Э. Вермюлена, корпоративное управление, в рамках которого активно применяются цифровые технологии, в том числе для принятия управленческих решений, является следствием изменения структуры общественных отношений, которые в настоящее время имеют

характеристику сетевых и трансграничных, что оказывает значительное влияние на философию бизнеса. Именно благодаря инновационности происходит смещение акцентов в отношениях между членами советов директоров, акционерами и исполнительными органами компаний в сторону более тесного сотрудничества, направленного на создание долгосрочной выгоды для всех сторон корпоративных отношений. Автор также отмечает, что, поскольку текущие показатели не гарантируют успеха бизнеса в будущем, руководящим лицам компаний следует формулировать четкую стратегию, учитывающую долгосрочные перспективы, что непременно касается технологий. Речь идет о том, чтобы ориентироваться не только на реализацию сиюминутных запросов и целей, например, распределение дивидендных выплат, но и на повышение конкурентоспособности в динамично меняющейся инновационной среде [52].

Безусловно, рассматривать цифровизацию в качестве панацеи не следует. В данном вопросе особенную актуальность представляет позиция Н. Бострома, касающаяся эволюции конфликта принципала и агента в системе принятия решений, элементом которой среди прочих выступает искусственный интеллект [53].

В свою очередь достигнуть качественного скачка в развитии корпоративного управления и получить преимущества цифровизации, описанные ранее, возможно лишь при активной интеграции технологий. В настоящее время существует огромное количество решений для работы компаний, основу которых составляют инструменты ИИ, Blockchain и иных направлений цифровизации. Так, С. Пе Чжун представил гибридную рекомендательную модель для применения в области исследований и разработок (НИОКР) на малых и средних предприятиях. В предложенной модели используются методы дискриминантного анализа и смешанного машинного обучения для проведения оценки и получения окончательного набора данных, необходимых для реализации более комплексных исследований и дальнейшей разработки продукции. С помощью гибридной

рекомендательной модели предприятие может повысить точность в предоставлении услуг пользователям и отдачу от вложенных инвестиций [54].

Исследователь Ы. Ким обнаружил новый метод решения проблемы принципала-агента, основывающийся на глубоком обучении. Предложенный подход помогает выявить точную причину агентских отношений, информационной асимметрии и неправомерных действий, связанных с проблемами принципала-агента. Данный подход, основанный на глубоком обучении, повышает точность процесса выявления нюансов в работе системы корпоративного управления, что позволяет исключить нерелевантные данные из общего массива для дальнейшего принятия управленческих решений [55].

В свою очередь Р. Робинсон представила способ измерения фундаментальных коэффициентов корпоративного управления при помощи машинного обучения. В качестве прогностического показателя в предлагаемом подходе используются критерии экологичности, социальности и управления (ESG), которые обеспечивают соответствующие данные для процесса анализа. Показатели ESG содержат структурные сведения и отчеты о прибылях и убытках торговых компаний, тогда как алгоритм «случайного леса» используется для выявления фактических структурных переменных. Предложенный подход повышает производительность и эффективность системы управления [56].

Не осталась без внимания и связь между внутренним рынком капитала и корпоративным управлением. Так, Ю. Сонг предложил диверсифицированную инвестиционную стратегию для поиска взаимосвязи между рынками капитала, что обеспечивает соответствующие данные для анализа и принятия управленческих решений [57].

Отдельного внимания заслуживает методика анализа годовой финансовой отчетности с использованием моделей ML. Метод, предложенный Э. Пердомо, используется для идентификации финансовой отчетности

и факторов риска, представленных в системе корпоративного управления. Инструмент машинного обучения выявляет закономерности, которые обеспечивают связанные данные для обнаружения характеристик тех или иных направлений корпоративного управления, что дает основу для принятия более точечных решений. Экспериментальные результаты показывают, что предложенный метод улучшает реализуемость и масштабируемость системы корпоративного управления [58].

Таким образом, поскольку текущая система корпоративного управления имеет множество сдержек и противовесов, которые усложняют процесс принятия решений, цифровые решения в области способны в значительной степени изменить привычный подход к принятию управленческих решений. В этой связи цифровые инструменты следует рассматривать в качестве драйвера формирования новых подходов к осуществлению управления компанией, в значительной степени отличающихся от форм управления традиционной парадигмы, что детально разобрано в таблице А.1 [59].

В отличие от традиционной системы корпоративных отношений, характеризующейся жесткой иерархией во взаимодействиях акционеров, директоров и менеджмента, дальнейшая версия корпоративного управления, обозначаемая исследователями версией 2.0, предполагает высокий уровень инклюзивности процесса управления за счет участия представителей общества, а также иных заинтересованных сторон, вследствие чего ответственность акционеров и менеджеров децентрализуется и делегируется новым участникам. Дальнейший виток развития корпоративного управления будет подчинен автоматизации отчетности, рационализации процесса принятия решений и максимальному исключению субъективных факторов.

Изменения также затронут принципы подготовки и публикации информации о деятельности компании: в свете популяризации методов, описанных ранее, подготовка финансовых и деловых сведений будет осуществляться, например, посредством технологий Blockchain, что может

способствовать повышению качества корпоративной отчетности и уровня ее сопоставимости.

Вместе с тем в значительной степени будет переработана структура органов управления компанией. Так, совет директоров может предстать в качестве открытого «хаба» – виртуального общества, открытого для всех участников системы принятия решений. В таком случае к управлению компанией будут допущены лица, владеющие специальными цифровыми токенами, что положительным образом скажется на степени их вовлеченности, о чем будет доложено по ходу работы.

Дальнейшая цифровизация экономической деятельности, в настоящее время характеризующаяся активным внедрением искусственного интеллекта и технологий Blockchain, может привести к следующему логическому этапу развития корпоративного управления. Эволюция практик корпоративного управления в эпоху цифровизации компаний, наряду с развитием информационных технологий, существенно сужает конфликтное пространство, повышает прозрачность деятельности компаний и гарантирует увеличение инвестиций в инновационные разработки.

Цифровая бухгалтерия, анализ больших объемов информации и технологии ИИ должны занять важное место в развитии корпоративных отношений и систем принятия управленческих решений. В то же время актуальные исследования в области внедрения ИИ свидетельствуют о том, что потенциал информатизации и интеллектуализации процессов управления не устраняет глубинных причин конфликта между принципалами и агентами: люди в качестве принципалов и агентов будут сохранять место в этой реляционной, во многом иррациональной и конфликтной системе. То, как именно компании и надзорные органы работают над обеспечением цифровизации корпоративного управления, подробно описывается в следующем параграфе.

1.3 Необходимость внедрения цифровых технологий в процесс принятия управленческих решений

В ходе предыдущих параграфов определено, что цифровые технологии, перечень которых в рамках работы включает различные формы искусственного интеллекта и машинного обучения, Blockchain и Интернет Вещей, могут рассматриваться в качестве инструмента, повышающего эффективность корпоративного управления в целом и практик принятия управленческих решений в частности. Впрочем, переработка столь фундаментальных механизмов управления бизнесом требует серьезной доказательной базы, касающейся баланса преимуществ и издержек, связанных с интеграцией цифровых решений в систему управления и принятия решений управляющими компаниями. В этой связи в рамках данного исследования следует обосновать целесообразность внедрения цифровых технологий в процесс принятия управленческих решений системы корпоративного управления посредством анализа требований такой программы и потенциального эффекта для компаний.

Основу технологической базы инструментария для разработки управленческих решений играет искусственный интеллект, а именно его способность к глубокому анализу больших данных. Предполагается, что искусственный интеллект может оказать положительное воздействие на качество корпоративного управления, а также уменьшить величину агентских издержек. Достижение таких титульных результатов представляется возможным за счет автоматизации процесса принятия решений, требующего выявления сложных взаимосвязей и выделения частных компонентов больших массивов неструктурированной информации.

Тем не менее, достижение такого качественного состояния процесса принятия решений требует осуществления мероприятий в двух направлениях, покрывающих ключевые стороны агентской проблемы первого порядка:

– применение искусственного интеллекта и сопутствующих технологий с целью получения достоверной корпоративной информации, используемой для принятия стратегических решений членами совета директоров и участниками общего собрания акционеров (снижение информационной асимметрии, исключение возможностей для оппортунистического поведения менеджмента, повышение доверия между директорами и менеджментом);

– автоматизация некоторых функций совета директоров и системы управления в целом (решение проблемы ограниченной рациональности, повышение четкости восприятия риска, повышение эффективности измерения результатов работы менеджмента).

Позиционирование цифровых технологий в первом сценарии проистекает из необходимости решения классической проблемы корпоративного управления – конфликта принципала и агента. В его основе лежит информационная асимметрия: совет директоров может получать искаженную информацию от управляющих, которые используют ее на свое усмотрение, приоритезируя собственные, личные интересы вместо интересов владельцев активов – акционеров.

С развитием рынка корпоративных и финансовых услуг решение агентской проблемы возлагают на аудиторские фирмы: будучи независимым, внешним агентом, аудитор проверяет достоверность корпоративной и финансовой отчетности, тем самым обеспечивая необходимый уровень доверия акционеров. Тем не менее, у такого подхода наблюдаются значительные недостатки:

– временной лаг. Дело в том, что, в соответствии с Приказом Росфиннадзора от 14.12.2015 № 459 «Об осуществлении внутреннего финансового аудита Федеральной службой финансово-бюджетного надзора», срок проведения выездной аудиторской проверки может достигать 40 рабочих дней, тогда как комбинированный вариант оценки внутренней информации может проводиться вплоть до 60 рабочих дней с момента начала проверки.

В результате акционеры и члены совета директоров раз за разом вынуждены ждать квартального отчета, который дает представление о работе фирмы. Очевидно, что временные издержки сказываются на эффективности принимаемых решений, снижая их актуальность и повышая необходимость как можно более оперативного принятия;

– специфика получаемой оценки. Одним из немногочисленных недостатков внешнего аудита является его нацеленность на анализ исторических данных, что, безусловно, способствует получению оценки общих тенденций и выделению особенностей функционирования бизнеса за определенный период, однако не дает качественной «информационной почвы» для прогнозирования. В результате акцента проверяющих на исторической, а не перспективной информации, управляющие и акционеры получают стандартизированный материал, в отношении которого требуется осуществление дополнительных, ресурсозатратных дорогостоящих процедур.

В то же время модели искусственного интеллекта позволяют минимизировать влияние данных проблем на конечный уровень качества процесса и результата принятия решений. Ранее обозначалось, что основу любой формы искусственного интеллекта составляют большие данные. Такие данные могут быть структурированными и неструктурированными, содержаться в «озере» данных или использоваться для обучения алгоритмов. Тем не менее, собираемая информация нередко остается неиспользованной – искусственный интеллект и продвинутые инструменты анализа не имеют доступа к системам ее хранения, уровень защищенности которых предполагает крайне ограниченный спектр возможностей для манипуляций.

Безусловно, не вся информация, содержащаяся внутри компании, представляет практические значения: чаще всего сложные, неструктурированные данные некому обработать и проанализировать, поскольку их объем и однородность невозможны для анализа самим человеком. Впрочем, ранее, приводя преимущества искусственного интеллекта над человеческим разумом, отмечено, что алгоритмы машинного

анализа лишены привычки слишком упрощать или обобщать информацию, которая с точки зрения человека не содержит каких-либо значимых логических связей и фактов. Следовательно, автоматизированный анализ всей, даже самой комплексной информации, дает возможность акционерам существенно снизить уровень информационной асимметрии и, как следствие, улучшить систему управления компанией [60].

Вместе с тем сбор и предварительная интерпретация данных на уровне компаний также в значительной степени влияет на эффективность аудиторских проверок: поскольку аудитор освобождается от рутинной задачи по сбору информации, его мощности могут концентрироваться на более детальном изучении уже подготовленных данных. Более того, поскольку аудитор освобожден от сбора исторических данных, оба субъекта корпоративных отношений могут сотрудничать в режиме оценки текущей информации, что еще сильнее снижает вероятность возникновения схем манипулирования со стороны управляющих, тем самым повышая осведомленность акционеров.

Впрочем, пересмотр подхода к сбору информации для ее дальнейшей оценки лишь частично решает проблему информационной асимметрии. Иной предпосылкой конфликта принципала и агента выступает пассивность акционеров при принятии фундаментальных для компании решений. Пассивность инвестора происходит из природы долевого участия: поскольку собственность расплывлена между множеством акционеров, глобальным контролем располагает лишь их общее собрание, тогда как по отдельности каждый из них не обладает значимой властью. Такая природа формирования акционерного капитала приводит к тому, что акционеры привлекают к управлению компанией лиц, которые, будучи независимыми, осуществляют деятельность с учетом интересов инвесторов.

Выбор членов совета директоров представляет из себя комплексный процесс, в котором недостаточно полагаться на сухую статистику, в результате чего акционерами уделяется внимание морально-волевым качествам

директоров, их стремлениям и потенциалу. Неудивительно, что выбор членов совета директоров нередко сопровождается конфликтами между акционерами, опирающихся на субъективные суждения о целесообразности назначения того или иного лица. Так, в одном из исследований авторы представили несколько моделей алгоритмов машинного обучения, нацеленных на формирование состава совета директоров в ряде крупных компаний, и спрогнозировали качество работы того или иного лица, ответственного за принятие управленческих решений [61].

Алгоритм использует набор наблюдаемых характеристик директора, совета директоров и компании, которые доступны комитету по назначению на момент принятия решения относительно того или иного кандидата. В качестве выборки для обучения использовались данные о 18 476 новых назначениях независимых директоров в период с 2000 г. по 2011 г. В свою очередь тестовая выборка включала 5 578 новых назначений на должности директоров, из которых 4 019 являются уникальными директорами, в 569 компаниях, и никак не пересекалась с данными, использованными в качестве обучающего массива [62].

Результаты исследования свидетельствуют о том, что алгоритм способен по определенным критериям предсказать уровень качества работы того или иного директора. Различия между директорами, предложенными алгоритмом, и теми, кого фирмы выбрали на самом деле, позволяют также определить индивидуальные черты, которые переоцениваются комитетом по назначениям. Разумная интерпретация результатов исследования заключается в том, что директора, которые не так хорошо известны руководству и являются выходцами из разных слоев общества, с большей вероятностью будут следить за действиями менеджмента и учитывать интересы акционеров.

В этой связи компаниям следует придерживаться политики корпоративного управления, в значительной степени направленной

на диверсификацию состава совета директоров. Цифровые инструменты, в свою очередь, могут использоваться в качестве вспомогательного средства.

Особую необходимость в процессе решения агентской проблемы представляют механизмы, способные обеспечить определенность факторов управления, в том числе за счет снижения корпоративных рисков и предотвращения нарушений внутренней политики, законов и регламентов. Одним из инструментов, активно применяемых в системе комплаенс-контроля, является ML. В одном из исследований авторами при помощи алгоритма на основе метода случайного леса обработаны и проанализированы данные о 953 наблюдениях в 93 китайских строительных компаниях за 2000-2018 годы. Среди 85 использованных переменных (включая 37 вновь созданных в ходе предварительной обработки данных) в исследовании определены ведущие переменные, проистекающие из сформированной практики корпоративного управления и представляющие наибольшую взаимосвязь с корпоративными нарушениями. Данный инструмент может использоваться как инвесторами для оценки состояния системы корпоративного управления, так и советом директоров для принятия управленческих решений относительно ключевых областей внутренней структуры и политики [63].

Вместе с тем алгоритмы ИИ можно применять в качестве инструмента мониторинга управления: расширяя логику использования прогностических способностей машинного обучения, члены совета директоров способны научить систему выявлять события, нарушающие управленческие и нормативные установки, и оперативно на них реагировать. В таком случае применение искусственного интеллекта выходит за рамки мониторинга деятельности менеджмента и позволяет улучшить и автоматизировать принятие определенных управленческих решений.

Таким образом, обоснование необходимости внедрения цифровых инструментов в систему корпоративного управления и принятия решений сводится к их особой роли в нивелировании издержек агентской теории.

Так, в рамках ранее определенных блоков проблемы принципала-агента – информационной асимметрии и недостаточной эффективности механизмов принятия решений советом директоров – продемонстрированы решения, способные снизить влияние следующих аспектов традиционной проблематики корпоративного управления:

– разрыв в осведомленности между советом директоров-стейкхолдерами и управляющими, а также высокий уровень информационной неопределенности. Речь идет о возможности менеджеров манипулировать информацией во вред совету директоров и акционерам. В свою очередь применение в работе совета директоров цифровых технологий для анализа больших данных, преимущественно ИИ и IoT («Интернет вещей»), может привести повышению осведомленности и получению основы для более эффективных управленческих решений;

– низкий уровень доверия между агентом и принципалом по причине оппортунизма управляющих. Вследствие стремления менеджмента к получению собственных выгод в ущерб интересам компании доверие между управляющими и советом директоров-акционерами снижается, что приводит к снижению эффективности выполняемых задач. Предотвращение оппортунистического поведения менеджмента может осуществляться за счет обязательной проверки рекомендаций менеджмента системой ИИ на основе анализа больших данных и установления допустимых значений критических отклонений позиции управляющих от результатов машинного анализа. Такой подход к контролю за действиями менеджмента способен обеспечить более высокий уровень ответственности менеджмента перед советом директоров и, как следствие, стейкхолдерами;

– ограниченная рациональность. В рамках работы неоднократно указывалось на превосходство технологии над человеком. Ограниченность человеческого разума коренным образом отражается на результативности механизмов принятия управленческих решений. В этой связи лицам, принимающим решения, следует рассмотреть подходы

к интеграции инструментов искусственного интеллекта и машинного обучения, способных к более глубокому поиску логических связей и эффективному прогнозированию, в систему анализа данных;

– восприятие риска. Различия в подходах к оценке риска между руководящим звеном компании и корпоративными управляющими выливается в расхождения относительно специфики и способов выполнения оперативных и стратегических задач. Помочь в решении данной проблемы может искусственный интеллект, используемый в качестве корпоративного стандарта толерантности к риску при обсуждении целей и задач компании.

Как следует из приведенных аргументов, цифровизация системы принятия решений и корпоративного управления способна помочь в решении классической для работы бизнеса проблемы. Тем не менее, продвинутые цифровые инструменты сложно назвать неотъемлемой составляющей управленческой деятельности не только отечественных, но и зарубежных предприятий, от чего применение таких инструментов на самом высшем организационном уровне до сих пор отличаются особой примечательностью. Ключевым фактором отсрочки цифровизации для многих компаний выступают расходы на внедрение и обеспечение цифровых технологий.

Описанные в рамках работы технологии – искусственный интеллект и ML, Blockchain и IoT – обеспечиваются средствами компьютерной и коммуникационной техники и технологий, внедрение которых требует капитальных вложений. Перечень таких статей расходов на цифровизацию включает несколько категорий, представленный в таблице Б.1. Из таблицы следует, что цифровизация управленческих решений сопровождается множеством статей материальных затрат. Наличие такого перечня издержек цифровизации обуславливает необходимость экономического обоснования целесообразности выбора того или иного продукта, инструмента, технологии, платформы, а также его дальнейшего обслуживания и совершенствования.

Тем не менее, экономическая целесообразность таких трат является сложно формализуемым аспектом оценки. Дело в том, что расходы

на цифровую трансформацию не являются унифицированным параметром и существенно варьируются в зависимости от отрасли, размера компании и конкретных целей преобразований. В этой связи ориентиром выступает приблизительное значение затрат, получаемое в результате анализа опыта участников того или иного рынка. Так, опрос, проведенный компанией Couchbase и включавший 600 руководителей высшего звена, принимающих управленческие решения в сфере ИТ, показал, что в среднем предприятия данной отрасли за 12 месяцев, период с середины 2023 года по середину 2024 года, планируют инвестировать в мероприятия по интеграции цифровых технологий порядка 33 млн долларов [64].

«В связи с этим оценка может строиться не от величины конкретных затрат, а от наличия преимуществ, обеспечиваемых в результате цифровизации системы корпоративного управления. В свою очередь совокупность положительных эффектов представлена возможностями экономии не только материальных ресурсов, то есть финансовых и технических средств, но и нематериальных – времени и, что особенно важно, интеллектуального потенциала человеческого капитала, представленного управляющими и директорами». Как следствие, примерный спектр эффектов, получаемых при интеграции цифровых технологий в систему управления компанией, сводится к параметрам, приведенным в таблице В.1 [65].

Таким образом, эффекты от внедрения цифровых технологий в систему принятия управленческих решений корпоративного управления, отражающие целесообразность несения дополнительных затрат на их организацию и поддержание работоспособности, сводятся к получению двух типов конкурентных преимуществ – количественных, достигающихся за счет применения искусственного интеллекта и сопутствующих технологий для получения достоверной корпоративной информации, используемой при принятии управленческих решений, и качественных, характеризующихся совершенствованием механизмов реализации функций совета директоров

и системы управления в целом за счет автоматизации процессов анализа больших данных.

В рамках главы исследована специфика принятия управленческих решений в условиях цифровой трансформации, а также выявлена роль, которую в данном процессе могут представлять цифровые технологии, прежде всего искусственный интеллект. Так, с учетом различных схем принятия решений, характеризующихся разной степенью автономности ИИ, сделан вывод, что цифровые инструменты оказывают прямое и косвенное влияние на практику корпоративного управления, а их результаты сказываются на отдельных процессах и общей эффективности компании: инструменты машинного обучения могут использоваться для глубокого анализа и прогнозирования сценариев, из которых лицо, ответственное за принятие решений, выбирает наилучшую опцию.

Вместе с тем, несмотря на технологические достижения, которые потенциально могут повысить вовлеченность акционеров за счет облегчения участия, дистанционного голосования, доступа к информации и вовлечения в дискуссии, существующие пробелы корпоративного управления, характеризующиеся технологическими и нормативными барьерами, ограничивают темпы внедрения «цифры» в данную сферу. Безусловно, технологии не являются панацеей и не решают более фундаментальную проблему пассивных инвесторов и связанного с этим потенциального ущемления прав на управление. Как следствие, повышение уровня цифровизации разработки управленческих решений следует рассматривать в качестве драйвера роста вовлеченности акционеров преимущественно в тех случаях, когда барьеры на пути вовлечения акционеров носят исключительно технологический характер.

Более того, в рамках главы оценена необходимость внедрения цифровых технологий разработки управленческих решений в систему корпоративного управления. В результате анализа современных цифровых инструментов, совершенствующих или заменяющих традиционные подходы

к осуществлению принятия решений и, в частности, подготовке корпоративной отчетности, приводится сравнительная характеристика концептуальных систем управления, в рамках которой отмечается, что цифровая трансформация необходима для перехода системы корпоративного управления на новый уровень развития, отличительные особенности которого уже сегодня заметны в деятельности зарубежных компаний: в последние годы представители самых разных отраслей мировой экономики активно внедряют инструменты обработки больших данных, их анализа и оптимизации для использования в системе принятия решений и получения максимальной выгоды.

Глава 2

Анализ возможностей использования цифровых технологий при разработке управленческих решений в системе корпоративного управления

2.1 Идентификация ключевых факторов влияния на управленческое решение в системе корпоративного управления

Формированию управленческих решений в рамках современной системы корпоративного управления способствуют различные комбинации цифровых инструментов. Особое внимание уделяется моделям управления, в которых цифровым технологиям отводятся задачи по обработке массивных данных, касающихся операционной деятельности компании, и автономному принятию решений, необходимых для обеспечения стабильной работы организации. Специфика принятия решений в корпоративном управлении приобретает новые, более технологичные очертания.

Поскольку цифровые технологии позволяют перейти к автоматизированным формам управления, которые принципиально отличаются от аналоговых способов принятия управленческих решений, корпоративное управление следует рассматривать в качестве отдельной сферы, включающей различные формы организации информационного потока и выходящей за рамки оцифровки существующих аналоговых механизмов управления.

Управление, характеризующееся значительной ролью цифровых технологий в системе принятия решений, может усилить некоторые аспекты управления и снизить зависимость от человеческого вмешательства за счет автоматизации управления. Как следствие, преимущества совершенствования и автоматизации управления с помощью цифровых технологий сводятся к тому, что такие цифровые структуры управления работают с более высокими эффективностью (например, за счет безошибочного выполнения

повторяющихся, основанных на шаблонах операций) и прозрачностью корпоративных отношений. В дополнение к этому цифровые системы принятия управленческих решений могут быть расширены механизмами контроля, повышающими определенность с помощью систем определения и утверждения прав голоса, а также снижающими вероятность ошибочных операций за счет настраиваемого администрирования ролей и полномочий.

Несмотря на высокие темпы технологического развития, воздействующие на процессы трансформации корпоративного управления, автоматизированное управление дополняется или ограничивается аналоговым управлением, которое уравнивает технологические возможности с сильным акцентом на межличностные, договорные отношения, присущие специфике работы лиц, принимающих управленческие решения. Хотя алгоритмы машинного обучения могут автоматизировать многие рабочие процессы, их модель выполнения той или иной задачи может быть подвержена предвзятости, от чего в некоторых ситуациях требует контроля со стороны разработчиков или управляющих [66; 67].

Неудивительно, что, в то время как модель принятия управленческих решений на основе алгоритмов предлагает значительные преимущества, корпоративное законодательство обычно запрещает руководствам компаний при принятии решений перекладывать весь объем ответственности на программы искусственного интеллекта. Одно из ограничений автоматизированного принятия решений заключается в том, что его высокопрограммируемый характер способствует повышению жесткости, которая подрывает общий уровень адаптивности: автоматизированное управление требует явных знаний, в то время как процесс принятия решений может включать неявные знания, которые не всегда получается кодифицировать должным образом.

Кроме того, моделям автоматизированного управления свойственна предрасположенность к гармонизации и форматированию. В этой связи, например, Общий регламент Европейского союза по защите данных (GDPR)

предупреждает попытки интеграции механизмов Blockchain в систему хранения персональных данных строгими правилами структурирования такой информации. Таким образом, принятие решений в системе корпоративного управления, применяющей цифровые технологии, в значительной степени опирается на дополняющее и ограничивающее влияние аналогового управления, которое позволяет смягчать негативные последствия полностью автоматизированного управления [69].

Чтобы осмыслить роль аналоговых и автоматизированных механизмов управления в качестве факторов принятия решений в цифровой корпоративной среде, выделим следующую классификацию, элементы которой следует рассматривать в качестве взаимосвязанных и взаимодополняющих. Под аналоговыми формами управления понимаются условия, в которых принятие решений советом директоров и управляющими иных уровней происходит в результате двусторонней координации задач и организации бюрократических стимулов на основе субъективного доверия сторон. В свою очередь автоматизированное управление, напротив, предполагает такой подход, при котором принятие основано на децентрализованном контроле – целостной координации, системных стимулах и алгоритмическом доверии.

С учетом крайностей, характерных для обоих подходов, целесообразно представить промежуточный, гибридный или расширенный режим, в рамках которого происходит комбинирование управленческих решений и алгоритмов. Такой подход к формированию структуры системы принятия управленческих решений включает в себя принципы децентрализованного контроля, многосторонней координации цифровых каналов взаимодействия, а также программируемость факторов стимулирования и доверия между участниками.

Когда используются понятия аналогового, расширенного и автоматизированного управления, речь идет о дискретных, чистых наборах функций, которые существуют в широком диапазоне сочетаний крайних точек изображенного многомерного пространства факторов принятия решений.

Рассматриваемый переход от аналогового принятия управленческих решений к автоматизированному следует воспринимать как подвижный, многоступенчатый континуум, который позволяет лицам, принимающим решения, автоматизировать определенные механизмы управления.

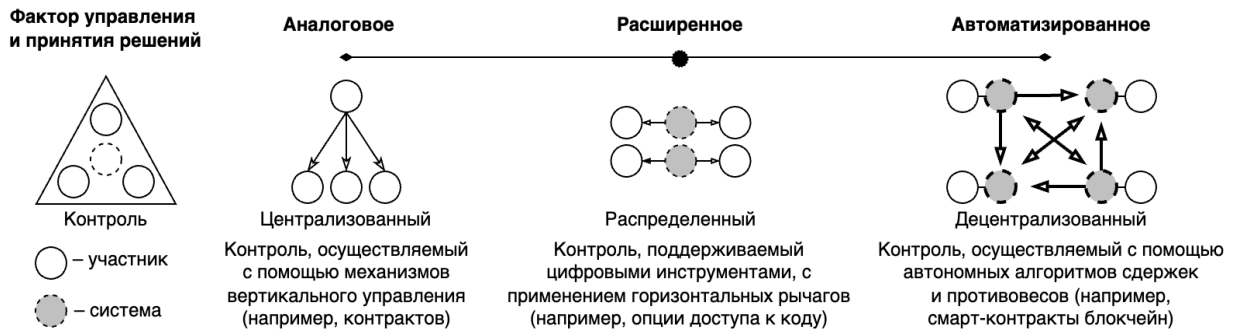
Как следствие, факторы принятия решений в различных режимах управления можно всячески смешивать и сочетать: основополагающая логика заключается в том, что на практике аналоговые факторы управления (такие как контроль) могут сочетаться с расширенными (такими как координация) и автоматизированными (такими как стимулирование) элементами управления.

С целью раскрытия сущности представленной классификации целесообразно по отдельности рассмотреть специфику каждого из режимов управления и принятия решений. Так, аналоговое управление предполагает осуществление контроля централизованным образом: контроль опирается на вертикальные механизмы власти и в основном сводится к принуждению подконтрольных лиц достигать определенных результатов. В свою очередь контракты, основанные на результатах, формализуют согласованные целевые показатели, как это продемонстрировано на рисунке 2.1.

Автоматизированное управление отвергает принцип вертикализации полномочий автономными алгоритмами, повышающими определенность результатов и обеспечивающими строгий контроль за поведением участников. Такие децентрализованные системы управления имеют ряд преимуществ: автоматическое исполнение условий (например, с помощью смарт-контрактов), отсутствие необходимости в санкциях принимаемых решений со стороны вышестоящего органа и следование заранее установленным регламентам.

Благодаря такому подходу образуется система сдержек и противовесов, которая повышает степень уверенности в принимаемом управленческом решении благодаря возможности проверки информации каждым участником структуры управления. Более того, децентрализованные информационные

системы, такие как Blockchain, могут быть полезны в оцифровке рутинизированных промежуточных рабочих процессов и обеспечении более оперативного принятия решений лицами, ответственными за стратегическое развитие компании.



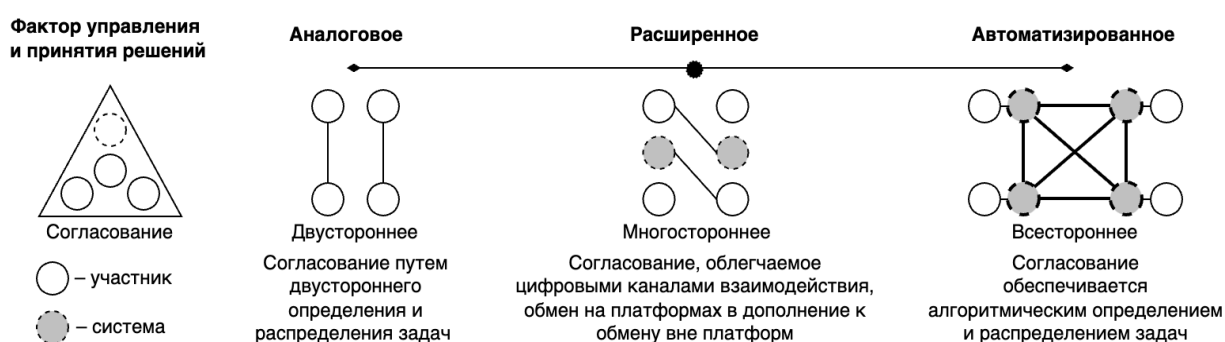
Источник: составлено автором.

Рисунок 2.1 – Трансформация фактора контроля в управлении

Помимо централизованного и децентрализованного, цифровые инструменты позволяют создавать механизмы распределенного контроля. Так, если децентрализованный контроль осуществляется через горизонтальные полномочия и обеспечивается цифровыми инструментами, то предназначение распределенного контроля заключается в том, что такой режим позволяет учитывать действия, выходящие за пределы программного кода, и делегировать частичный контроль над бюрократическими задачами вроде мониторинга исполнения решений, что способно снизить нагрузку с соответствующих комитетов совета директоров.

В аналогичном контексте происходит двусторонняя координация (согласование): субъект управления делит цель принятия управленческого решения на задачи, которые могут быть поставлены и перед другой стороной. Преимущество такого типа координации заключается в том, что распределение задач является более отлаженным, что повышает надежность и эффективность работы системы.

В свою очередь многосторонняя координация включает в себя механизмы, с помощью которых система может разделить управленческую задачу на детали и автоматически распределить получившиеся множества между всеми участниками процесса принятия решений, как это представлено на рисунке 2.2. В таком случае необходимо, чтобы механизмы многосторонней координации опирались на полностью автономные процессы кодирования, разделения и распределения задач, а не на имплицитную, процедурную память.



Источник: составлено автором.

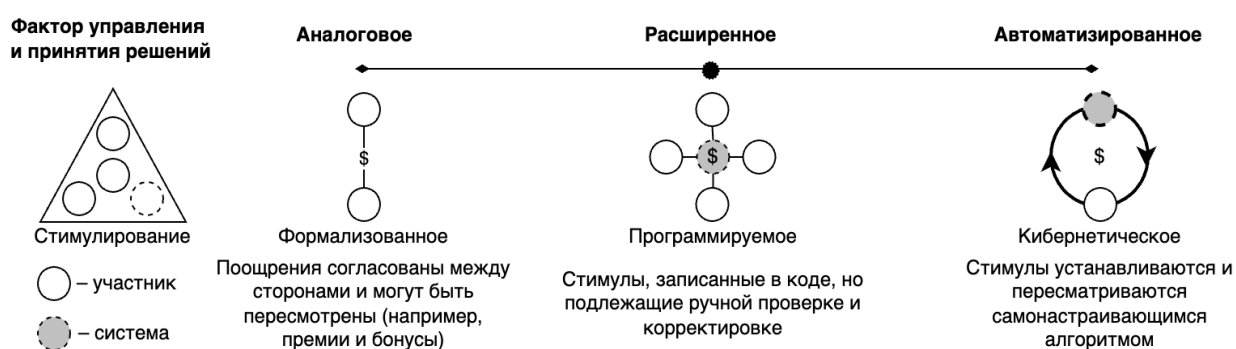
Рисунок 2.2 – Трансформация фактора координации и согласования действий

В настоящее время наиболее распространенной формой координации является многостороннее взаимодействие участников рабочего процесса: в рамках такого устройства задачи разделяются и распределяются физическими субъектами через цифровые каналы. Преимущество многосторонней координации заключается в том, что цифровой канал частично кодирует процедуры, которые в противном случае хранились бы в процедурной памяти.

Отдельного внимания заслуживает фактор, связанный с мерами стимулирования деятельности работников, что касается не только рядовых работников, но и представителей топ-менеджмента, ответственных за принятие управленческих решений. В настоящее время система стимулирования и мотивации сотрудников реализуется в форме двустороннего взаимодействия, представленного на рисунке 2.3, между управляющим

субъектом – фирмой – и управляемым, то есть самим сотрудником, будь то менеджером или представителем совета директоров.

Тем не менее, когда речь идет об оценке управленческих решений и мотивации дальнейшей работы на благо компании, двусторонние отношения не всегда выступают оптимальной формой, поскольку подразумевают высокую степень субъективности, когда решение о стимулировании принимается человеком, вне зависимости от того, чем он руководствуется – собственными взглядами на значимость чужой работы, нормативами или иными параметрами.



Источник: составлено автором.

Рисунок 2.3 – Трансформация факторов стимулирования и мотивации

Логично предположить, что решение данной проблемы кроется в более детализированной оценке действий того или сотрудника, в том числе управленческих решений представителей топ-менеджмента. Для этого, например, в более расширенной версии регулирования данного фактора можно использовать алгоритм, оценивающий последствия того или иного действия или решений через призму его результативности – будь то в контексте развития всей компании, если речь идет о стратегическом решении совета директоров, или с позиции эффекта от осуществления отдельного проекта или задания. Безусловно, критерии оценки устанавливаются и видоизменяются человеком, независимым от деятельности объектов стимулирования, тогда как результаты в случае необходимости дополнительно просматриваются ответственным лицом.

Центральным фактором принятия решений при оценке вариантов управления являются затраты, связанные с разработкой, внедрением и адаптацией необходимых факторов контроля. Каждый из трех рассматриваемых режимов управления – аналоговый, расширенный и автоматизированный – влечет за собой определенные затраты. Как следствие, эффективность того или иного варианта управления зависит от достижения желаемых результатов при минимально возможных издержках.

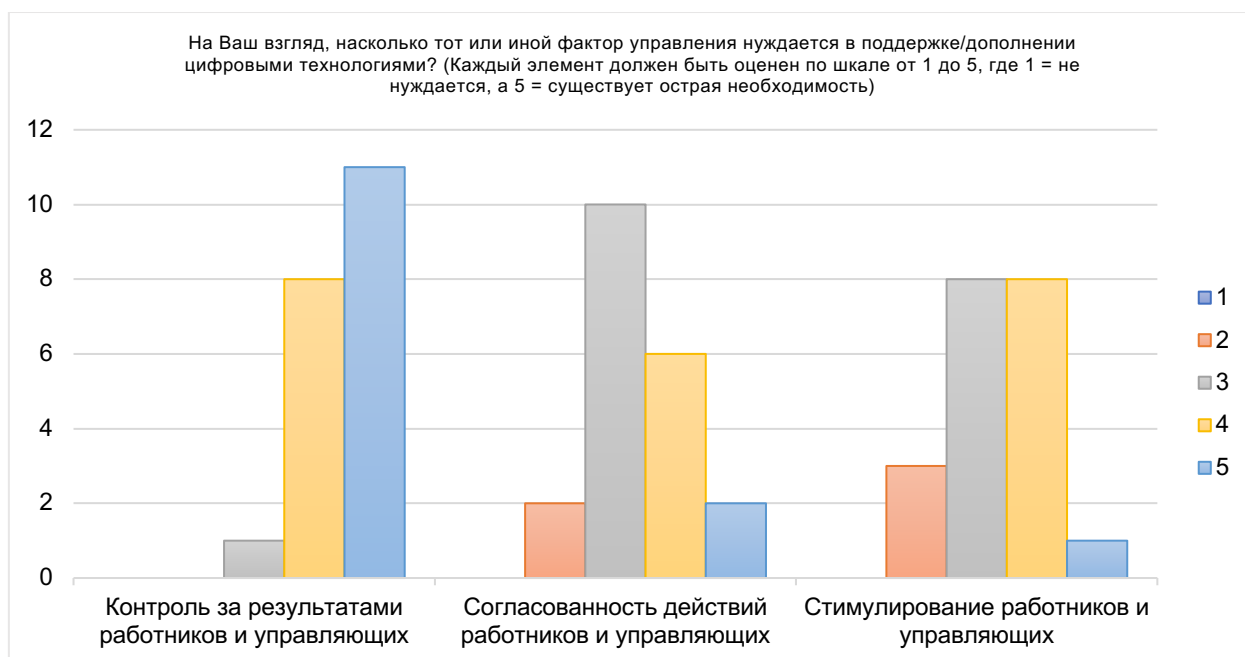
Неудивительно, что в российских компаниях рассчитывают на получение описанных преимуществ, о чем свидетельствуют результаты анкетирования их представителей. Так, опрос включал работников компаний-представителей корпоративного сектора из различных отраслей: банковской среды, топливно-энергетического комплекса (далее – ТЭК), ИТ-отрасли, металлургии и сферы финансов. В каждой из пяти отраслей выбрано по 4 компании таким образом, чтобы по каждому вопросу от компании мог быть дан лишь один голос.

Опрос осуществлен методом индивидуального анкетирования группы людей в заочной форме с использованием программного обеспечения для администрирования опросов «Google Формы» посредством рассылки форм для заполнения по электронной почте. Выбор рецензентов осуществлялся исходя из их опыта работы на позиции, предполагающей активную вовлеченность в процесс принятия или осуществления управленческих решений, а также с учетом уровня цифровой компетентности, характеризующегося знанием базовых понятий работы – искусственного интеллекта, ML, Blockchain, IoT и других.

Опрос предполагал 13 вопросов, представленных в таблице Г.1, покрывающих различные практические и нормативные аспекты внедрения цифровых технологий в систему корпоративного управления и принятия решений. Следует отметить, что результаты опроса не отражают официальной позиции ведущих компаний отечественного рынка, а представляют из себя анонимное мнение компетентных по вопросам цифровизации

и корпоративного управления работников, участвующих в процессах принятия и реализации управленческих решений.

В контексте перспективного развития факторов управления и принятия решений рецензентам предложено оценить важность трансформации того или иного фактора, как это продемонстрировано на рисунке 2.4. Результаты показали, что наибольший интерес сосредоточен вокруг механизмов контроля – среднее значение важности изменений данного фактора составило 4,4 балла из 5 возможных. В свою очередь механизмы обеспечения согласованности действий оценены несколько ниже, на 3,4 балла, что, впрочем, не отменяет функциональности эффектов, описанных от внедрения цифровых технологий. Аналогичная ситуация, характеризующаяся показателем в 3,35 балла, наблюдается с мнением представителей компаний о необходимости изменения подхода к стимулированию и мотивации работников и управляющих.



Источник: составлено автором.

Рисунок 2.4 – Результаты оценки представителями российских компаний значения применения цифровых технологий в ключевых факторах управления и принятия решений

Впрочем, для определения приоритетной модели управления, сформированной рядом факторов принятия решений, не следует отталкиваться от традиционных положений экономики транзакционных издержек.

Так, один из основных постулатов экономики издержек заключается в том, что характеристики сделки определяют выбор способа управления, в частности двусторонние зависимости, которые формируются по мере углубления специфики актива. Тем не менее, в условиях цифрового общества данный аргумент требует актуализации.

Как определено ранее, информационный обмен в системе управления и принятия решений может осуществляться между несколькими сторонами одновременно, из-за чего приоритетность физических активов заменяется цифровыми данными, а доверие к институциональным механизмам – алгоритмическими правилами. Такие цифровые обмены осуществляются вне рамок рынков и иерархий, что выступает драйвером появления новых форм организации управления, например, Blockchain и всевозможных цифровых платформ. В этой связи целесообразно расширить модель выбора классического управления, чтобы объяснить, почему выбирается та или иная форма управления и принятия решений.

С целью объяснения того, почему одна модель лучше другой, следует ввести понятие транзакционности, которое подразумевает наличие составной конструкции, охватывающей общую массу участников, связей и параметров согласованности информационного обмена. В рамках сетевой терминологии первый элемент относится к двум определяющим детерминантам управления и принятия решений – размеру (количеству узлов) и плотности сети (связям, возникающим между узлами).

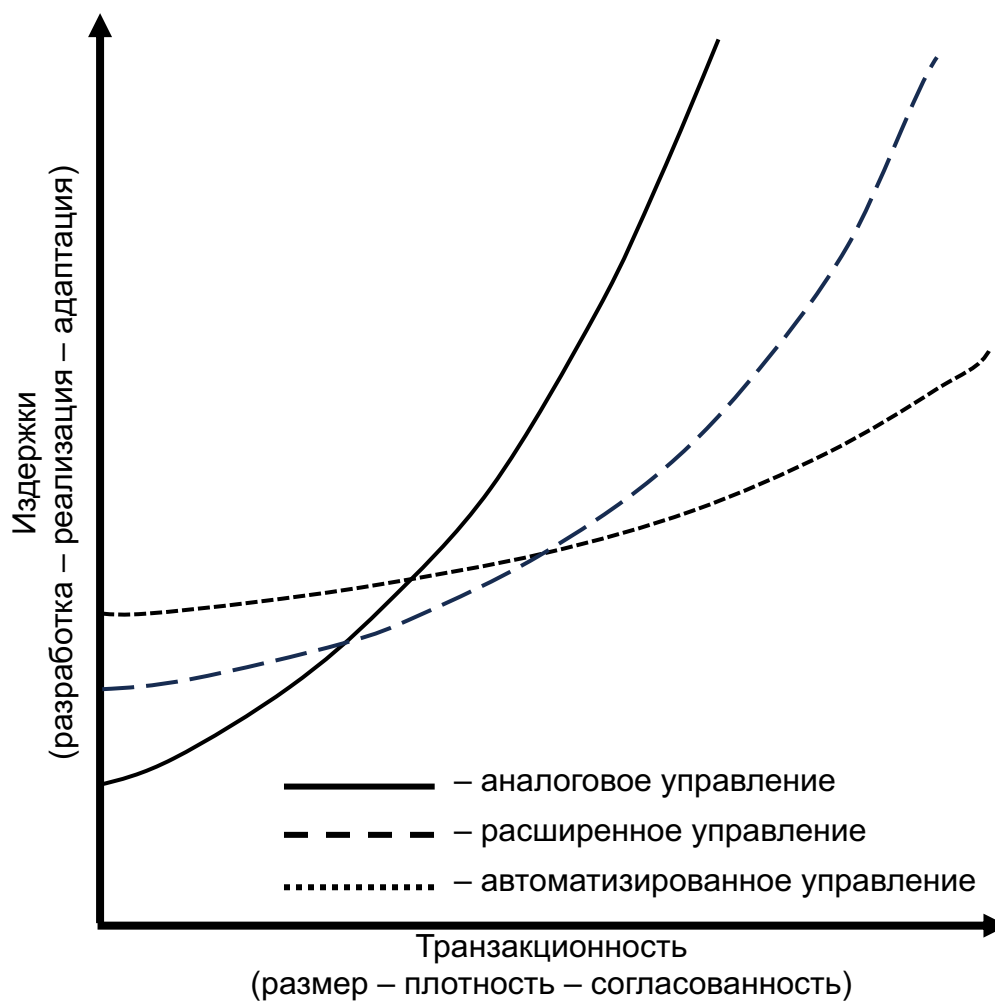
Третий элемент, согласованность, указывает на то, реализуется ли обмен стандартизированным или однородным, а не индивидуальным или идиосинкразическим образом. В частности, при линейном увеличении числа участников (размер сети) количество связей (плотность сети) может расти экспоненциально. В свою очередь согласованность служит важным условием для масштабируемости автоматизированных решений по управлению, стабильная работа которых зависит от предсказуемости и надежности.

Описанные компоненты транзакционности взаимосвязаны, вследствие чего величина значения данной характеристики зависит от значений отдельных компонентов, что в особенности касается показателей плотности и согласованности, которые с увеличением размера сети выходят на первый план: в рамках большой сети с высокими показателями согласованности и плотности большинство взаимодействий происходит на многосторонней основе, а внешняя взаимозависимость незначительна, что благоприятствует децентрализованной структуре сети и снижает потребность в едином и комплексном решении по управлению.

Затраты на каждый из вариантов управления – аналоговый, расширенный и автоматизированный – могут серьезно отличаться на начальном этапе и разными темпами увеличиваться со временем. Например, аналоговые механизмы принятия управленческих решений особенно эффективны с точки зрения издержек и результативности в том случае, когда объем тех самых решений относительно невелик, что объясняется возможностью осуществления договоренностей на двусторонней основе с учетом конкретных обстоятельств принятия того или иного решения.

Автоматизированное управление, вследствие затрат на разработку, внедрение и координацию необходимых алгоритмов, напротив имеет гораздо более высокую стоимость создания, тогда как масштабирование цифровой системы происходит при невысоких предельных затратах и может быть реализовано в рамках широкого числа структурных единиц компании. В этой связи автоматизированные решения по управлению и принятию решений имеют относительное преимущество в стоимости по сравнению с аналоговыми вариантами управления в средах с большим объемом управленческих транзакций. На нижеприведенном рисунке 2.5 проиллюстрирована взаимосвязь между транзакционностью (горизонтальная ось) и затратами (вертикальная ось) с отражением различных вариантов управления.

Тем не менее, заинтересованные стороны могут по-разному воспринимать затраты и выгоды от цифрового управления, из-за чего работы целесообразно отталкиваться от точки зрения субъектов системы управления и принятия решений – представителей топ-менеджмента, членов совета директоров.



Источник: составлено автором.

Рисунок 2.5 – Взаимосвязь между транзакционностью и затратами при выборе системы управления

Из таблицы 2.1 следует, что «для участников корпоративных отношений автоматизированное управление представляет особый интерес за счет возможности повышения предсказуемости собственной деятельности благодаря, например, технологии смарт-контрактов, описанной ранее, которая предполагает значительное расширение инклюзивности действий агентов

деятельности компании путем снижения барьеров для участия и повышения уверенности в осуществлении прозрачных, основанных на правилах управленческих решений» [65].

Таблица 2.1 – Преимущества и издержки цифрового управления для участников корпоративного управления

Агенты	Преимущества	Издержки
Управляющие агенты	Повышенная глубина понимания бизнеса благодаря анализу поведенческих данных и скрытых моделей в реальном времени	Повышенные траты, связанные с разработкой и тестированием моделей управления
	Улучшенная четкость надзора в связи с автоматическим обнаружением случаев мошенничества и отслеживанием операционных данных	Ресурсоемкий процесс создания инфраструктуры и преобразования ИТ-систем
	Легкость дальнейшего масштабирования	Необходимость адаптации и обновление функционала
Контролируемые агенты	Предсказуемость и прозрачность механизмов стимулирования	Потеря автономии, постоянный контроль за поведением и действиями
	Инклюзивность, возможность отдельных лиц участвовать в процессах принятия решений	Отсутствие влияния при принятии стратегических решений

Источник: составлено автором.

Хотя приведенный анализ факторов управления и принятия решений в различных подходах к осуществлению корпоративного управления сосредотачивается на издержках, практическое значение представляет выявление специфики затрат и выгод для различных заинтересованных сторон: субъектов управления – высших органов в корпоративной иерархии, и объектов – менеджеров. Так, для субъектов корпоративных отношений,

принимающих решения, автоматизированные инструменты дают целый ряд преимуществ, включая более глубокое понимание моделей поведения подчиненных, эффективный мониторинг нежелательных действий и, как следствие, повышение эффективности, особенно при масштабировании структуры управления [70].

Тем не менее, в некоторых случаях данные преимущества соотносятся со значительными затратами при разработке, внедрении и адаптации решений по управлению на начальном этапе, что может препятствовать их интеграции в небольших компаниях, которые могут не иметь необходимого финансирования для разработки и внедрения автоматизированных моделей управления.

Вместе с тем, помимо описанных факторов, влияющих на работу механизмов принятия решений, решения участников системы, прежде всего управленческого характера, принимаемые советом директоров и представителями топ-менеджмента, подвержены различным рискам, возникающим как в результате действия агентской проблемы, то есть конфликта интересов между менеджментом и акционерами (инвестиционный риск), так и между крупными и миноритарными акционерами (акционерный риск). В этой связи многие практики и механизмы принятия решений, обеспечивающие соответствие методов управления интересам акционеров, нацелены на поддержание стабильности бизнес-среды для снижения указанных рисков.

Неудивительно, что исследования, посвященные влиянию корпоративного управления на результативность бизнеса, указывают на взаимосвязь качества корпоративного управления с результатами деятельности компаний, а именно рентабельностью активов (далее – ROA). В рамках таких исследований составляющие системы корпоративного управления – структура собственности компании, состав совета директоров и уровень независимости ее членов – рассматриваются в качестве входных

переменных, тогда как ROA и иные показатели результативности – в качестве выходных [71; 72].

Тем не менее, специфика взаимосвязи между входными компонентами и выходными показателями не всегда может быть четко определена, вследствие чего перед управляющими компаниями встает необходимость в оценке надежности системы корпоративного управления и качества принимаемых решений. С усложнением бизнес-среды и объема анализируемых данных решение такой задачи требует применения методов, сосредоточенных в парадигме ML, среди которых наиболее часто используемыми подходами в контексте оценки надежности управления выступают нейронные сети (далее – NN), вспомогательные векторные модели (далее – SVM), деревья принятия решений (далее – DT) и логически обучающиеся машины (LLM) [73-78].

Безусловно, указанные инструменты могут использоваться автономно, в случае чего, например, с помощью дерева определяются потенциальные варианты действий, которые затем проходят моделирование в векторной модели и поступают к логически обучающимся алгоритмам, ответственным за выдачу требуемого результата. Впрочем, существует модель оценки надежности корпоративного управления с использованием методов машинного обучения, которая исследует систему корпоративного управления и принятия решений, сопоставляя входные переменные с компонентами системы и анализируя, при каких условиях система корпоративного управления функционирует наиболее эффективно [79].

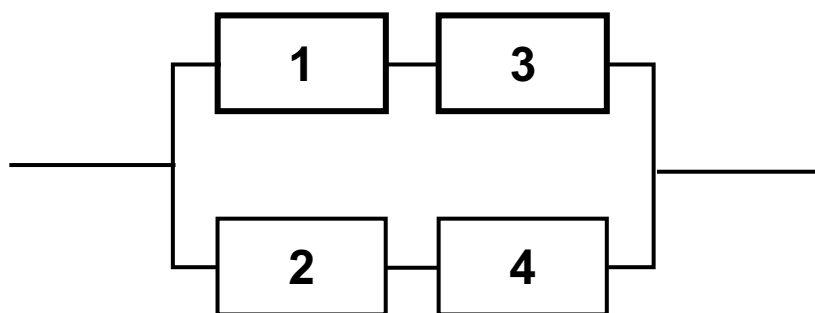
Для этого вводится приближительная структурная функция (далее – СФ), которая имитирует функционирование системы при заданных состояниях ее компонентов. Используя СФ, лица, принимающие решения, могут проанализировать:

– какие компоненты влияют на работу системы в наибольшей степени;

– какой тип компонентов корпоративного управления может повысить результативность предприятия.

Говоря о роли методов машинного обучения в данной модели, следует напомнить, что идея машинного обучения заключается в следующем: набор различных состояний системы вместе с состояниями компонентов (обучающий набор) исследуется выбранным методом, чтобы оценить, может ли предложенное аналитическое выражение быть использовано для адекватного имитирования поведения системы.

Методы ML могут использоваться во многих сценариях, например, для выявления важных факторов в многокритериальной модели принятия решений, тогда как в некоторых подходах – например, нейронных сетях или модулях опорных векторов – аналитическое выражение полученной операции включает нелинейные термины, операторы, значение которых трудно интерпретировать. Другие подходы основаны на методах генерации правил или механизмах обучения правилам, то есть инструментах, которые производят набор логических правил, описывающих бинарную структуру функции. В общем случае правила имеют хорошо известную структуру «если-то-иначе»: если $x_i = 1$, то $y = 1$, значит система работает, иначе $y = 0$, то есть система неисправна. В любом случае, полученные модели правильно имитируют выход системы, учитывая состояния входных переменных.



Источник: составлено автором по материалам [58].

Рисунок 2.6 – Четырехкомпонентная сеть

В описываемом подходе исследователями рассматривается использование обучающих правил, которые позволяют легко

интерпретировать результаты, а также быстро оценить надежность системы управления компанией. Для этого деревья решений создают набор конъюнктивных правил принятия решений. В качестве примера рассмотрим систему, показанную на рисунке 2.6.

Используя все возможные состояния сети ($2^4 = 16$) и определив выход системы путем осмотра (обучающий набор), можно получить Деревья решений, представленные в таблице 2.2. Чтобы определить, работает ли выбранная конфигурация сети, анализируются состояния ее компонентов: деревья решений проверяют состояние компонента 2 (x_2) – если $x_2 = 1$, то система работает, а деревья решений выбирают ветвь и проверяют состояние компонента 4 (x_4).

Таблица 2.2 – Состояния системы четырехкомпонентной сети

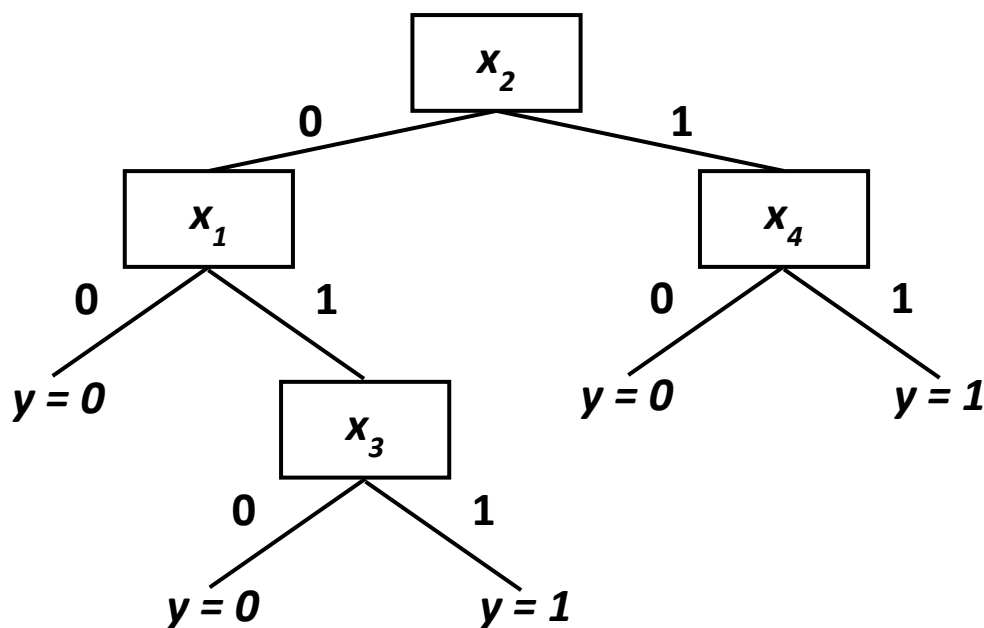
x_1	x_2	x_3	x_4	$y = SF(x)$
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

Источник: составлено автором по материалам [58].

Если компонент 4 неисправен, то есть $x_4 = 0$, выбирается левая ветвь и делается окончательный вывод: система неисправна ($y = 0$). С другой стороны, если компонент 4 работает (то есть $x_4 = 1$), выбирается правая ветвь и делается вывод, что система работает. Аналогичная процедура определена

для случая, когда первый тест, связанный с компонентом 2, приводит к выводу, что компонент 2 неисправен.

Структура бинарных деревьев решений соответствует прямому ациклическому графу: каждый узел соответствует узлу принятия решения со связями с другими узлами или узлу листа, как это представлено на рисунке 2.7.



Источник: составлено автором по материалам [58].

Рисунок 2.7 – Пример дерева принятия решений

В любом узле принятия решения выполняется проверка состояния конкретного компонента, а любой узел листа представляет собой состояние системы. Такая структура позволяет извлекать различные правила, которые дают возможность делать вывод о состоянии системы, следуя от начального узла (корня) до любого листового узла.

В таком случае каждый встреченный узел создает условие, которое должно быть добавлено в правило «если»; последний лист содержит выходное значение, которое должно быть выбрано, когда все условия в части «если» удовлетворены. Например, следующий набор правил принятия решений формульного ряда решает задачу на рисунке 2.7:

если $x_1 = 0$ и $x_2 = 0$, то $y = 0$,

если $x_1 = 0$ и $x_4 = 0$, то $y = 0$,

если $x_2 = 0$ и $x_3 = 0$, то $y = 0$,

если $x_3 = 0$ и $x_4 = 0$, то $y = 0$,

в противном случае $y = 1$.

Другие подходы к изучению прав ил создают набор компактных правил для каждого класса. Для предыдущего примера подход Logic Learning Machine создает правила, эквивалентные структурной функции:

если $(x_1 = 1$ и $x_3 = 1)$, то $y = 1$,

если $(x_2 = 1$ и $x_4 = 1)$, то $y = 1$.

В свою очередь логически обучающаяся машина предлагает лучшие результаты, чем деревья решений, а полученная структурная функция не является дизъюнктивной, в связи с чем для преобразования ее структурной функции требуется дополнительное приращение [80].

В реальных случаях обучающее множество не может быть полностью получено путем проверки, поскольку существуют такие состояния системы, подлежащих анализу, условия возникновения которых неочевидны, или, как в случае с проблемой корпоративного управления, информация представлена в ограниченном виде вследствие эффекта информационной асимметрии. В таких случаях методы классификации способны обеспечить получение приблизительного представления о структурной функции системы. В общем случае приближение структурной функции к реальной системе становится точнее, если увеличивается количество обучающих образцов.

Для применения метода классификации в процессе генерации структурной функции следует определить подмножества, после обучения на которых будет осуществляться оценка эффективности полученного набора правил. В рассматриваемом примере подмножества строятся на наборах пар

(x_i, y_i) , которые характеризуют динамические переменные системы – различные компоненты и их состояния. После приведения к виду $N_{T+E}(x_i, y_i)$, пары распределяются по определенным подмножествам. Данная процедура предполагает, что компоненты N_T используются для комплектования набора данных, используемого для обучения, тогда как составляющие N_E рассматриваются в качестве критерия для оценки эффективности. В свою очередь оценка строится на стандартных показателях чувствительности, специфичности и точности, представленными в формулах (1; 2; 3)

$$\text{Чувствительность} = \frac{TP}{TP+FN}, \quad (1)$$

$$\text{Специфичность} = \frac{TN}{TN+FP}, \quad (2)$$

$$\text{Точность} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FN+FP}, \quad (3)$$

где TP, TN – количество примеров, принадлежащих классу $y = 1$ или 0 , для которых выдается правильный результат;
 FP, FN – количество примеров, принадлежащих классу $y = 1$ или 0 , для которых выдается неверный результат [81].

Для оценки надежности функции показатели чувствительности и специфичности формируют процент правильно классифицированных состояний работоспособности и отказа. Хотя производительность выбранной методики является важным аспектом, который следует учитывать, также важно, чтобы полученный классификатор соответствовал техническим аспектам, наблюдаемым в реальной системе [82].

Таким образом, предлагаемый подход к использованию алгоритма ML предполагает извлечение структурной функции, осуществляющей имитацию действия механизмов принятия управленческих решений и системы

корпоративного управления в целом, что способно обеспечить следующие преимущества для лиц, участвующих в принятии решений:

– предоставляет возможности для более детализированного раскрытия различных компонентов корпоративного управления, а также повышает уровень прозрачности корпоративной отчетности и надежности системы корпоративного управления;

– обеспечивает получение данных, которые могут быть использованы для численной оценки вероятности изменения компонентов функционирования системы, а также индексов важности компонентов, что напрямую влияет на специфику принимаемых решений и дальнейшей оценки их последствий.

Описанные инструменты формируют основу парадигмы расширенных и автоматизированных форм управления, которые выступают эволюционным продолжением традиционных аналоговых подходов к принятию управленческих решений. Применение инновационных методик обеспечит качественные улучшения в работе субъектов корпоративного управления – не только рядовых исполнителей, занимающихся рутинными процессами, но и лиц из числа топ-менеджеров и совета директоров.

2.2 Цифровые технологии как инструмент повышения ответственности руководства корпорации

В рамках предыдущего параграфа определено, что применение цифровых технологий в системе управления и принятия решений способствует развитию корпоративных инноваций, положительно сказывается на финансовых и управленческих показателях компании, а также повышает уровень организационной гибкости – как с точки зрения организации взаимодействия между участниками внутренней деятельности компании, так и с позиции влияния на эффективность работы иных заинтересованных сторон.

Впрочем, распространение цифровых технологий в результате цифровизации следует оценивать не только через призму влияния на управленческие практики и экономические показатели, но и в контексте значения для общества в целом, проявляющегося в вопросах экологического, социального и иного воздействия деятельности компании и решений ее руководства.

Несмотря на важность данного вопроса, исследователями до сих пор не обнаружена прямая корреляция между цифровой трансформацией и устойчивой производительностью компаний. В данном ключе следует отметить исследование, в котором исследователями рассматривались криволинейные взаимосвязи между цифровой трансформацией и перечнем экономических и экологических аспектов устойчивой деятельности. Данные опроса 223 китайских компаний указали на тот факт, что, хотя цифровая трансформация способствует ускорению темпов роста экономических показателей, она демонстрирует обратную U-образную зависимость от экологических индикаторов.

В дополнение к этому в условиях низкой рыночной турбулентности цифровые преобразования ускоряют темпы роста экономических показателей, тогда как при высокой турбулентности рынка более высокие темпы цифровой трансформации, напротив, связаны с худшими экологическими результатами. Как следствие, исследование предоставило новые теоретические объяснения противоречивой взаимосвязи между цифровой трансформацией и устойчивыми показателями [83].

Тем не менее, представители системы корпоративного управления – лица, состоящие в совете директоров, менеджмент и иные заинтересованные стороны, а также финансового сектора – портфельные менеджеры и индивидуальные инвесторы – видят в цифровых технологиях инструмент, который может обеспечить значительное конкурентное преимущество, прежде всего экономического характера, перед другими участниками рынка. Дело в том, что в последние годы одним из факторов, влияющих

на результативность бизнеса, инвестиций и управленческих решений, является то, насколько действия компании или отдельных лиц соотносятся с задумкой концепции устойчивости, которую в 2015 году провозгласила ООН в рамках программы Целей устойчивого развития (далее – ЦУР) [84].

По мере того, как государства, компании и инвесторы все активнее признают роль, которую бизнес может играть в решении социальных проблем, факторы ESG, представляющие все более внушительный потенциал для обеспечения эффективности и долгосрочного роста прибыли, формируют новую инвестиционную парадигму, смещая традиционные акценты в сторону экологической, социальной и корпоративной ответственности.

Использование цифровых инструментов для освоения ЦУР чаще всего сводится к получению и обработке больших данных, а также автоматизированному управлению: различные технологии позволяют в режиме реального времени регулировать работу механизмов энергопотребления, автоматизировать расчеты углеродного следа, исследовать гибкость цепочек поставок и просчитывать операционные показатели производства. Помимо автоматизации производственной деятельности, лица, принимающие управленческие решения, используют технологии для выбора наиболее взвешенных с точки зрения устойчивости вариантов дальнейшего развития компании [85-87].

В предыдущих параграфах приводились цифровые технологии, используемые в системе принятия решений компаний – Blockchain, искусственный интеллект, ML. В свою очередь в рамках настоящего исследования следует выделить роль цифровых инструментов в системе принятия управленческих решений, нацеленных на устойчивость и долгосрочную эффективность.

Начать следует с того, что принятие решений с помощью технологии искусственного интеллекта, в особенности машинного обучения, предполагает использование трех типов данных:

– входные данные, необходимые для запуска алгоритма, который нацелен на моделирование возможных ситуаций и формирование прогноза;

– обучающие данные, которые используются для построения и усложнения алгоритма;

– данные обратной связи, которые используются для совершенствования и донастройки алгоритма.

С технической точки зрения, указанные типы данных представляют различное значение в зависимости от формата машинного интеллекта, который может сводиться контролируемому, подкрепляющему и неконтролируемому обучению.

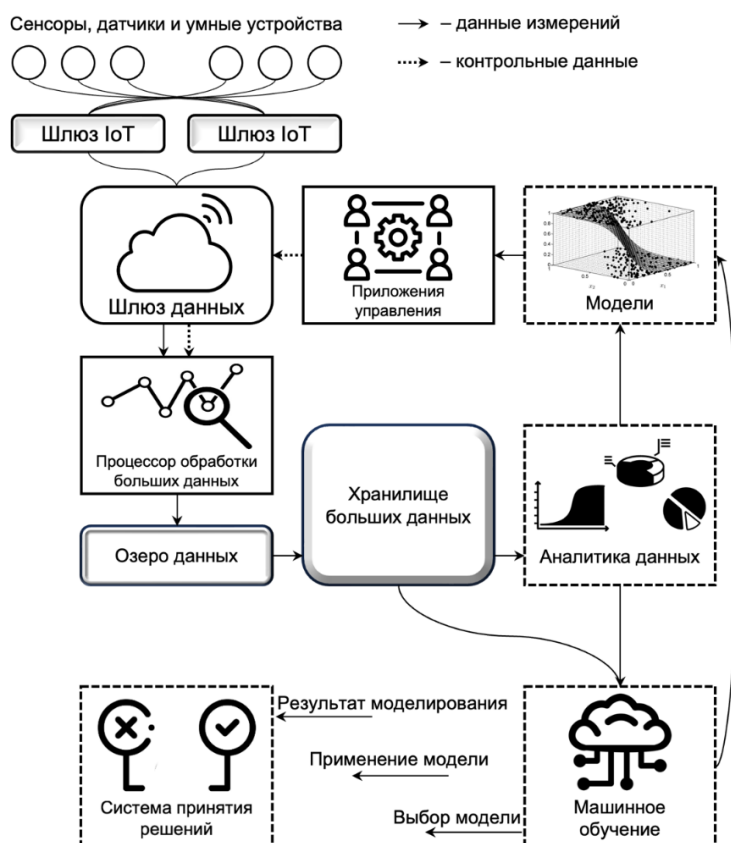
В свою очередь система человеческого принятия решений, представленная на рисунке 2.8, включает не только реакцию на прошлые результаты, но и субъективное суждение, которое выступает основным ограничением автоматизации процесса принятия решений.



Источник: составлено автором по материалам [88].

Рисунок 2.8 – Алгоритм формирования решений человеком и машиной

Важно понимать, что само по себе суждение может представлять пользу, например, в условиях фрагментированности, неопределенности и противоречивости данных, что особенно характерно для вопросов, рассматриваемых Советом директоров и менеджментом в целом. Тем не менее, когда речь идет о принятии управленческого решения, включающего множество переменных и влияющего не только на отдельный отдел или подразделение, но на крупную компанию и общество в целом, субъективность, характерная суждениям, может расцениваться лишь в качестве фактора, угрожающего снижением эффективности управленческих решений. В этой связи на рисунке 2.9 представлена система, в рамках которой предлагается объединить технологии Интернета вещей и машинного обучения.



Источник: составлено автором.

Рисунок 2.9 – Внедрение ИИ и IoT в систему принятия решений

Представленный формат использования указанных инструментов способен обеспечить лицо, ответственное за принятие решений, данными

о текущем состоянии ESG-показателей бизнеса и прогнозами относительно предполагаемых векторов развития тех или иных направлений деятельности компании в зависимости от дальнейших управленческих решений.

Первым делом, благодаря IoT-технологиям, происходит объединение информации экологического и социального характера в набор данных: через различные датчики и протоколы связи материал поступает от устройств к специальным веб-интерфейсам, составляющим шлюз данных компании или отдельного ее подразделения, который связан с общей базой. Как правило, шлюз данных представлен в формате облачного хранилища и используется в качестве буфера как для измерений, например, тех, что поступают от датчиков и сенсоров, так и контрольных данных, которые представляют из себя описание результатов действия алгоритмов.

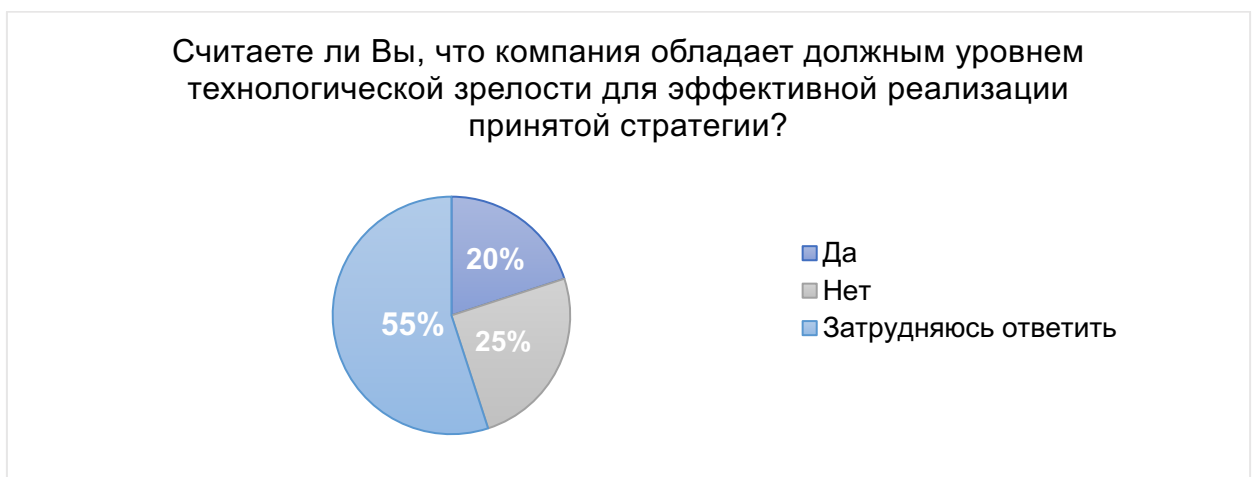
После получения данных от IoT-устройств и приложений управления следует этап предварительной обработки, в ходе которого происходит фильтрация и очистка данных. Предварительная обработка информации позволяет получить стандартизированные данные, составляющее «озеро данных» – зону, в которой хранятся преимущественно неструктурированные данные. В свою очередь из «озера» данные попадают в хранилище больших данных, где содержатся уже структурированные сведения, которые могут составлять самостоятельные наборы данных и использоваться как для ручного анализа, так и в качестве основы алгоритмического мышления системы искусственного интеллекта или машинного обучения.

По итогам получения необходимых данных выбирается модель AI/ML, которая, обучаясь на историческом опыте, определяет наилучший для данного набора данных вариант анализа на предмет скрытых закономерностей для прогнозирования потенциальных возможностей применения информации с целью принятия комплексного решения, учитывающего необходимость достижения производственных и экономических показателей, а также параметров социального и экологического развития сред и территорий деятельности.

Безусловно, описанную схему можно представить в виде, при котором элемент машинного обучения будет опущен, а принятие решений человеком будет осуществляться на основе результатов анализа данных: и человеческий, и машинный подходы к принятию решений подразумевают, что результат основывается на прогнозировании возможных последствий исходя из опыта прошлых операций в виде выходных данных, которые обрабатываются для получения выходных данных, являющихся окончательным результатом решения.

Тем не менее, искусственный интеллект в системе принятия решений советом директоров может быть представлен в иной роли. В этой связи следует выделить типологию ролей искусственного интеллекта в системе принятия решений:

– вторичный ИИ. Применение ИИ в качестве вторичного инструмента характерно для среды с низким уровнем технологической зрелости, для которой ML не подходит – либо по причине специфичности контекста принимаемых решений, либо в связи с недостаточным опытом применения технологий в принципе.



Источник: составлено автором.

Рисунок 2.10 – Оценка уровня технологической зрелости российских компаний

На текущем этапе развития цифровой составляющей системы корпоративного управления в России именно такой вариант использования ИИ

кажется наиболее оптимальным: лишь пятая часть респондентов проведенного опроса смогла положительно оценить уровень технологической зрелости своих компаний, о чем свидетельствуют результаты проведенного опроса, представленные на рисунке 2.10. Как следствие, лицо, принимающее решения, может использовать ИИ лишь для дополнительного раскрытия некоторых аспектов процесса принятия решения, поскольку информации и ее определенности достаточно, чтобы осуществлять эффективное управление собственными силами;

– вспомогательный. Вспомогательный характер применения ИИ актуален для условий, в которых для принятия решений советом директоров вследствие повышенной неопределенности, сложности и неоднозначности внешних условий требуется более высокий уровень когнитивных способностей. В такой среде люди принимают решения, полагаясь на селективные системы поддержки принятия решений, отвечающие за сбор и анализ информации, выявление и диагностику угроз, а также оценку рекомендуемых действий для их разрешения;

– расширенный ИИ. Расширенное применение AI/ML характерно для среды с высоким уровнем технологической зрелости, в которой на протяжении продолжительного времени наблюдается толерантность к превосходству возможностей искусственного интеллекта над человеческим. Такая среда особенно характерна для IT-компаний и стартапов. Как следствие, несмотря на главенство человека в системе принятия решений, ИИ осуществляет операции, недоступные человеческому сознанию, но не обладает автономией, а лишь составляет основу для дальнейшего целеполагания человека и повышает общий уровень глубины решений совета директоров;

– автономный. Такой режим работы предполагает самостоятельность ИИ в принятии решений. Впрочем, ранее отмечено, что такая роль не может быть реализована в системе принятия решений советом директоров, поскольку законодательством большинства стран

прописана обязанность по принятию окончательного решения именно силами высшего органа. Тем не менее, автономная работа ИИ допускается в тех случаях, когда данные легко доступны, контекст решения неоднозначен, но понятен, а решения не требуют сложных моральных оценок или суждений.

В свою очередь для того, чтобы понять, как именно следует использовать ту или иную форму искусственного интеллекта в системе принятия решений советом директоров с целью повышения устойчивости его решений, необходимо выделить типологию ролей данного органа:

- контроль. Одной из основных обязанностей совета директоров как надзорного органа является контроль за действиями топ-менеджеров, в том числе с позиции обеспечения соблюдения регламентов и корпоративных норм. Для оценки может применяться система целевых показателей соблюдения и недопущения тех или иных нарушений;

- руководство. Работа совета директоров непременно включает взаимодействие с менеджментом компании, направленное на реализацию основных стратегических функций: постановка целей и контроль за их достижением, разработка корпоративной стратегии и ее постоянное совершенствование, а также иные мероприятия, касающиеся корпоративных инноваций, оптимизации, трансформации и диверсификации.

- кадровые вопросы. Члены совета директоров также несут ответственность за назначение и обеспечение сменяемости состава менеджмента [31].

В соответствии с представленными таксономиями типов применения искусственного интеллекта, а также ролей совета директоров с точки зрения его взаимодействия с менеджментом, можно сформировать следующую структуру применения искусственного интеллекта в системе принятия решений советом директоров, представленную на рисунке 2.11.

Исходя из представленной классификации, технология искусственного интеллекта может быть особенно эффективна интегрирована в механизмы осуществления командных функций: финансовое планирование,

корпоративный и комплаенс-контроль. Кроме того, благодаря гарантированной доступности внутренних данных о текущих и прошлых операциях, методы анализа с помощью технологий искусственного интеллекта способны значительно повысить точность оценки инвестиционных и корпоративных проектов.



Источник: составлено автором по материалам [89].

Рисунок 2.11 – Классификация способов применения искусственного интеллекта при принятии решений советом директоров

В свою очередь в иных нестандартных задачах, таких как стратегическое планирование и антикризисное управление, внедрение AI/ML в структуру управления кадрами компании из числа топ-менеджмента в значительной степени ограничено спецификой таких решений, при осуществлении которых

члены совета директоров полагаются на опыт, управленческое чутье и иные факторы, недоступные искусственным системам мышления. В тех сценариях, когда возможности применения технологий искусственного интеллекта ограничены, управляющие могут использовать методы ручного анализа информации. В таком случае фундаментальное значение представляет целостность информации, ее оригинальность и надежность. В дополнение к этому, для выявления сильных и слабых сторон бизнеса, информация, касающаяся различных сторон деятельности корпорации, должна быть доступной для сравнения с данными, поступающими от других участников рынка.

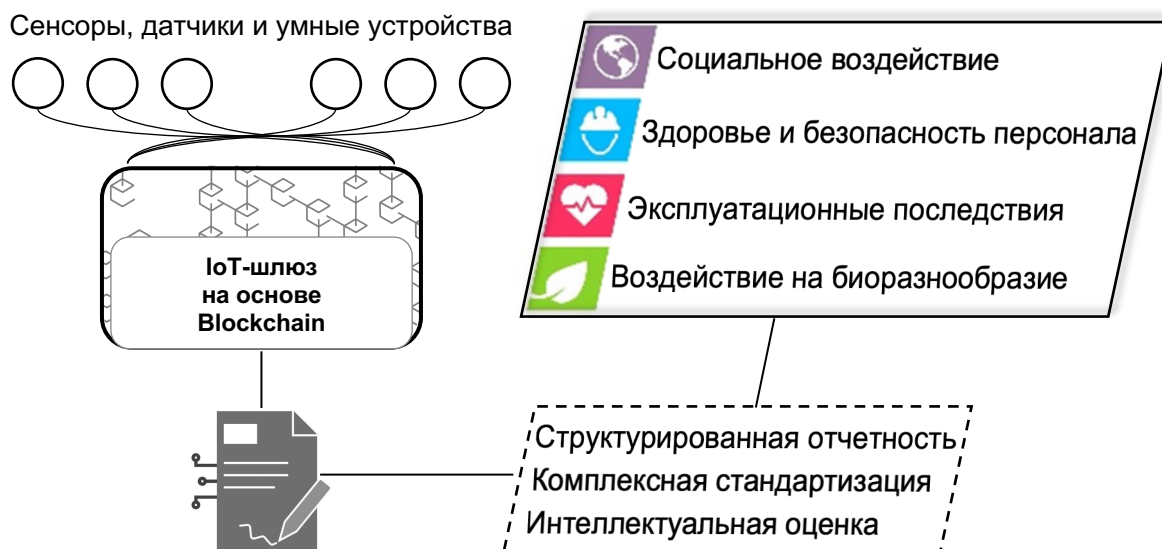
В этой связи одним из дополнительных инструментов повышения устойчивости деятельности компании и управленческих решений, принимаемых ответственными лицами, заслуживает технология распределенных книг Blockchain. Подробное описание принципа действия данной технологии приводилось в предыдущей главе, в связи с чем в настоящем разделе следует раскрыть специфику ее применения в деятельности компаний с учетом повышения важности практик корпоративной социальной ответственности.

Дело в том, что в современной бизнес-среде не хватает стандартизированных рамок отчетности, обеспечивающих повышение масштабируемости и сопоставимости корпоративной информации. Как следствие, в условиях наличия широкого разнообразия моделей оценки ESG-составляющих компаний, представленных на рынке, отчетность зачастую предстает в прерывистом, непоследовательном и сложном для сравнения виде.

В решении данной проблемы, заключающейся в сложности обработки информации и подготовки отчетности для внутреннего пользования и отчета перед заинтересованными сторонами, может помочь технология Blockchain, которая способна обеспечить разработку гибких, прозрачных и автоматизированных процессов сбора данных.

На рисунке 2.12 представлен проект архитектуры, используемой для внедрения Blockchain в ESG-отчетность и механизмов оценки

корпоративной устойчивости. Как и в предыдущей структуре применения ИИ для разработки управленческих решений, данные собираются с различных IoT-устройств и передаются по протоколам беспроводной связи – Bluetooth low energy, Bluetooth 5, Zigbee, Long range, Wireless Fidelity, Narrowband-IoT, Sigfox, Message Queuing Protocol, Data Distribution Service, Message Queue Telemetry Transport и другим – на шлюз Blockchain [90; 91].



Источник: составлено автором.

Рисунок 2.12 – Применение Blockchain для формирования ESG-отчетности

Применение Blockchain в работе пограничных шлюзов позволяет аутентифицировать данные с датчиков и сенсоров IoT, а также проверить их на предмет целостности. Как следствие, шлюз выступает в качестве узла, который отправляет данные с IoT-устройств в сеть Blockchain, удовлетворяя параметрам прозрачности и конфиденциальности.

Концепция смарт-контрактов автоматизирует выполнение условий сбора информации и обеспечивает уверенность участников – управляющих бизнеса и всевозможных стейкхолдеров – в прозрачности и достоверности данных без необходимости привлечения посредников и допущения чрезмерной длительности рутинных процедур. Кроме того, смарт-контракты могут использоваться для дополнительной оценки преемственности между исходными данными и итоговым отчетом ESG, благодаря чему можно

проследить жизненный цикл информации и быть уверенным в ее оригинальности.

В результате показатели устойчивого развития, полученные с помощью смарт-контрактов, могут использоваться для оценки деятельности компании и принятия необходимых решений относительно исправления, улучшения и доработки тех или иных аспектов экологического, социального или корпоративного характера.

В то же время вместе с распространением цифровых технологий перечень критериев корпоративной ответственности, который традиционно включает экологические, этические, социальные и экономические факторы деятельности компании, расширяется до новых видов ответственности бизнеса. Так, в настоящее время все большее число организаций по всему миру уделяет внимание корпоративной цифровой ответственности (далее – КЦО), характеризующейся как «набор общих ценностей и норм, определяющих деятельность организации в отношении создания и эксплуатации цифровых технологий и данных» [92].

Область охвата КЦО весьма обширна и пересекается с другими вышеупомянутыми аспектами корпоративной социальной ответственности, включающими филантропические, экономические, этические и экологические, а также технологические компоненты. Наиболее уместная конкретизация технологического компонента содержится в отчете органа по анализу государственной политики Франции: положения документа устанавливают, что компания, активно использующая цифровые технологии, должна нести ответственность перед обществом в нескольких областях, а именно:

- нормативную ответственность, связанную с защитой данных и соблюдением отраслевых норм;
- этическую ответственность, связанную с программным обеспечением искусственного интеллекта;

– социальную ответственность, связанную с хранением и управлением данными, а также трансформацией привычных методов работы;

– экологическую ответственность, связанную с использованием данных, учитывающим экологические последствия деловой активности [93].

Впрочем, ввиду новизны данной темы, участники рынка в основной своей массе еще не успели интегрировать данные положения в систему внутренних регламентов и норм. В этой связи следует сосредоточиться на опыте тех компаний, которые, имея значительные обязательства перед инвесторами и обществом, сумели отразить данные принципы в собственной деятельности. Одной из таких компаний является Walmart – американская корпорация, управляющая крупнейшей в мире сетью оптовой и розничной торговли.

С точки зрения исполнения обязательства по этичному использованию данных и ответственному применению технологий, Walmart указывает на приверженность укреплению и поддержанию высокого уровня доверия клиентов, сотрудников и сообществ в соответствии с принципами совершенства обслуживания, честности и уважения к конфиденциальности. Вместе с тем при оценке ИИ и машинного обучения основное внимание лиц, ответственных за принятие управленческих решений, уделяется смягчению предвзятости и обеспечению справедливости работы алгоритмов при разработке и использовании для выработки управленческих решений.

В своих стремлениях к обеспечению конфиденциальности информации о клиентах, внутренних процессах и отношениях с заинтересованными сторонами, Комитет по аудиту Совета директоров Walmart наделен функцией контроля рисков, связанных с защитой данных и обеспечением информационной и кибербезопасности. В свою очередь деятельность группы по вопросам цифровизации нацелена на соблюдение Walmart политики конфиденциальности и актуального законодательства. Компания имеет четкую структуру управления кибербезопасностью и информационной

безопасностью, в основе деятельности субъектов которой лежит Политика управления информационной безопасностью, регламентирующая вопросы хранения или обработки данных [94].

В России нормативная база КЦО находится на этапе формирования. Так, в дополнение к действующему Федеральному закону от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» прорабатывается ряд направлений, успешная работа в которых позволит укрепить важность развития участников отечественной корпоративной среды в области цифровой ответственности. Так, Центром компетенций «Сколково», Институтом законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации, а также Центром стратегических разработок активно разрабатываются стратегические проекты, а именно:

- концепция комплексного правового регулирования отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики;
- концепция организации процесса управления изменениями в области регулирования цифровой экономики.

В свою очередь Министерство экономического развития Российской Федерации в лице Департамента по регулированию данных сосредоточено на двух ключевых направлениях: формирование законодательных основ национальной системы управления данными, а также долговременного хранения электронных документов, осуществляя «...правовой анализ подходов к правовому режиму данных, собираемых пользователями сети Интернет, и принципов сбора, хранения и обработки данных, и порядка их передачи третьим лицам» [95].

Более того, Министерство экономического развития Российской Федерации также активно взаимодействует с субъектами корпоративных отношений – компаниями и отраслевыми организациями – при разработке Концепции регулирования технологий искусственного интеллекта и робототехники, в рамках положений которой особое внимание уделяется принципам ответственного обращения с передовыми технологиями сбора

и обработки данных, особенностям технического регулирования, а также режимам экспорта указанных технологий [96].

Таким образом, внедрение цифровых технологий – прежде всего искусственного интеллекта, машинного обучения, Blockchain и IoT – в систему корпоративного управления приведет к фундаментальным изменениям в системе принятия управленческих решений. Безусловно, процесс перехода к принципам соучастия или автономии технологий потребует значительных изменений в подходах к ведению бизнеса: в рамках отдельных компаний будут изменяться модели финансирования собственной деятельности и формироваться акценты на приоритетности постоянного обеспечения технологической актуализации механизмов управления, тогда как в рамках целых отраслей будет претерпевать изменения сама философия бизнеса, а именно формироваться осознание возможностей замены живых людей алгоритмами.

В процессах столь фундаментальных изменений важную роль играет ответственность компаний. В этой связи понятия корпоративной социальной ответственности, отражающие обязательства компаний перед обществом, расширяются до технологической ответственности, сопряженной с необходимостью учета этических, социальных, нормативных и экологических аспектов применения цифровых инструментов.

В результате кардинальных преобразований непременно видоизменится практика взаимодействия совета директоров с управляющими более низших звеньев, о потенциальных формах которой пойдет речь в следующем параграфе.

2.3 Зарубежный опыт применения цифровых технологий в корпоративном управлении

Технологическое развитие и рост цифровой экономики коренным образом изменили структуру компаний, рынков капитала и мировой экономики

в целом. Неудивительно, что столь радикальные изменения отразились и на корпоративном управлении. В этой связи целесообразно разобрать ключевые направления, в которых цифровизация изменила облик корпоративного управления в зарубежных компаниях. Их перечень включает сразу несколько позиций:

- изменения, связанные с надзором за рынком и корпоративным управлением;
- использование технологий для повышения эффективности раскрытия информации;
- применение цифровых инструментов для облегчения дистанционного и гибридного участия в общих собраниях акционеров (далее – ОСА).

Фаза активной цифровизации бизнеса и корпоративного управления пришлась на период пандемии 2020-2021 годов: кризис предоставил возможности для реализации мер по модернизации традиционных бизнес-моделей, а, казавшиеся временными, технологические решения обеспечили значительные преимущества по сравнению с обычными, допандемийными временами. В частности, широкое распространение практики виртуальных собраний акционеров повысило вовлеченность и участие акционеров, вследствие чего такой подход к ведению дел стал постоянным элементом корпоративного управления.

Вместе с тем технологии способны улучшить практику корпоративного управления вне турбулентных обстоятельств. Например, применение «цифры» уже давно рассматривается в качестве решения для системы раскрытия корпоративной информации – как с точки зрения регулирования, например, облегчить правоприменение и повысить эффективность контроля, так и с корпоративной точки зрения, то есть помочь компаниям в повышении качества и снижении затратности мероприятий по раскрытию информации. Как следствие, двунаправленность эффектов от цифровизации все чаще

учитывается при проработке Принципов корпоративного управления G20/OECD.

Первый тип технологий, применяющийся органами регулирования ценных бумаг и финансовых рынков, принято называть надзорными или SupTech. Так, по мере резкого увеличения объема и частоты структурированных и неструктурированных данных растет и потребность в архитектурах, способных собирать, хранить, анализировать и визуализировать такие формы данных. Характеризуясь рядом характерных черт (объем, разнообразие, скорость и доступность), большие данные предлагают компаниям потенциально сложные задачи по их управлению, что содействует формированию акценты на передовых технологиях обработки данных и технологиях, обеспечивающих сложную аналитику [97].

Решения SupTech развиваются параллельно технологическим инновациям. Как следствие, концепцию SupTech-технологий можно разложить согласно последовательным технологическим поколениям, характеризующим описательную, диагностическую, предиктивную и предписывающую аналитику соответственно, что представлено на рисунке 2.13. Первое поколение представляет метод преимущественно ручного управления данными, в то время как второе поколение предполагает оцифровку процессов, реализующихся на бумажных носителях. Архитектуры данных первого поколения в основном поддерживают описательную и диагностическую аналитику, которая нацелена на получение информации о том, что произошло, и осуществление диагностики причин произошедшего. В свою очередь третье поколение включает в себя архитектуру больших данных, а главной особенностью четвертого поколения является ИИ, позволяющий реализовывать предиктивную и предписывающую аналитику, то есть предсказывать, что произойдет, и предписывать прогнозируемое поведение [98].

Использование предиктивной и предписывающей аналитики в корпоративном управлении находится в стадии апробации

– такие инструменты тестируются, а получаемые результаты перепроверяются традиционными методами анализа. Впрочем, уже сейчас понятно, что благодаря полной автоматизации обработки и оптимизации хранения и вычислений архитектуры больших данных могут обрабатывать больше информации на более высоких вычислительных мощностях. В результате компании нацелены на постепенную интеграцию инструментов ML для агрегирования неструктурированных и разнородных данных, а также автоматизированного формирования рекомендаций для осуществления управленческих решений.



Источник: составлено автором.

Рисунок 2.13 – Четыре поколения SupTech

Решения категории SupTech активно внедряются во многих юрисдикциях. Так, касательно практики раскрытия информации, с 2017 года Комиссия по ценным бумагам Малайзии требует от компаний, зарегистрированных на бирже Bursa Malaysia, отчитываться о соблюдении Кодекса корпоративного управления, используя стандартный шаблон. В дальнейшем отчет анализируется системой ИИ для оценки соблюдения

Кодекса, выявления несоответствий и проработки рекомендаций. Более того, Австралийская комиссия по ценным бумагам и инвестициям разработала платформу для мониторинга торгов на первичном и вторичном рынках акций и производных финансовых инструментов Австралии в режиме реального времени. Такой подход позволяет выявлять рыночные аномалии и автоматически предупреждать неправомерные действия участников. Аналогичным образом Немецкое управление финансового надзора использует систему мониторинга событий, связанных со злоупотреблениями на рынке [99].

Хотя технический прогресс открывает возможности для повышения эффективности и результативности регулирования, он также проливает свет на ряд фундаментальных проблем деятельности регулирующих органов. В некоторых исследованиях указывается, что процесс создания компаниями отчетности для регулирующих органов становится все более сложным, трудоемким и дорогостоящим, тогда как сами власти сталкиваются с проблемами, связанными с задержками и низким качеством сбора отчетных данных, что может влиять на эффективность исполнения обязанностей по контролю [100].

В частности, многие органы власти по-прежнему в значительной степени полагаются на ручные процессы, что поднимает вопрос о том, как лучше использовать неструктурированные и качественные данные. В этой связи органы власти могут использовать инструменты SupTech для проведения сложного качественного анализа с целью определения соответствия законам и нормативным актам.

Безусловно, эффективная работа в этом направлении сопряжена с проблемами, связанными с разработкой безопасной платформы с едиными определениями, процессами, машиночитаемыми электронными форматами и общими стандартами ввода и анализа данных. В этой связи власти многих стран прибегают к сочетанию как «толкающих», так и «тянущих» системы: первый вид предполагает предоставление компанией регулируемому органу

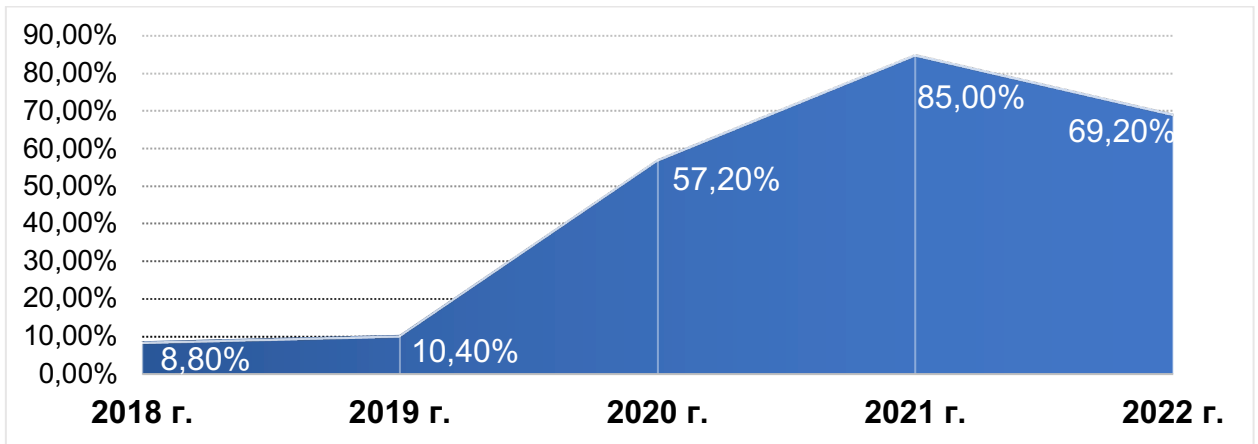
заранее определенных данных, тогда как вторая позволяет регулирующему органу по мере необходимости извлекать нужную информацию. С целью реализации данной методики организации по всему миру практикуют применением программных приложений (далее – API). Так, Канадское управление по ценным бумагам работает над внедрением API для Национальной регистрационной базы данных (далее – НРБД), который позволит зарегистрированным компаниям напрямую и безопасно представлять информацию в НРБД. Такой подход способен снизить административные расходы, тогда как предприятия получают возможность оперативного обновления информации в национальной базе [101].

Еще одной смежной областью корпоративного управления, в которой технологии используются для улучшения раскрытия информации и ее анализа – это аудит. В настоящее время аналитика аудиторских данных в основном используется в сделках с большим объемом и низким уровнем суждений. По оценке Совета по финансовой отчетности Великобритании (далее – FRC), технология прогнозирования на основе машинного обучения обладает потенциалом для выявления необычных операций и иных проблем, решение которых аудиторами-людьми сопряжено с излишними трудоемкостью и ожиданием.

В этой связи FRC поощряет дальнейшее развитие в этой области, но подчеркивает ряд ожиданий аудиторских фирм, в частности разработку, тестирование и валидацию инструментов, целостность данных, используемых автоматизированными инструментами, и формулирование того, как эти инструменты будут поддерживаться в рамках исполнения аудиторских процедур.

Повышение вовлеченности акционеров путем облегчения удаленного участия в собраниях акционеров является еще одним направлением, в котором технологии могут сыграть преобразующую роль. Данная тенденция, отраженная на рисунке 2.14, отмечена еще до ограничений, наложенных пандемией COVID-19, когда некоторые юрисдикции предпринимали первые

шаги для интеграции технологий с целью повышения эффективности дистанционного участия и голосования.



Источник: составлено автором по материалам [104].

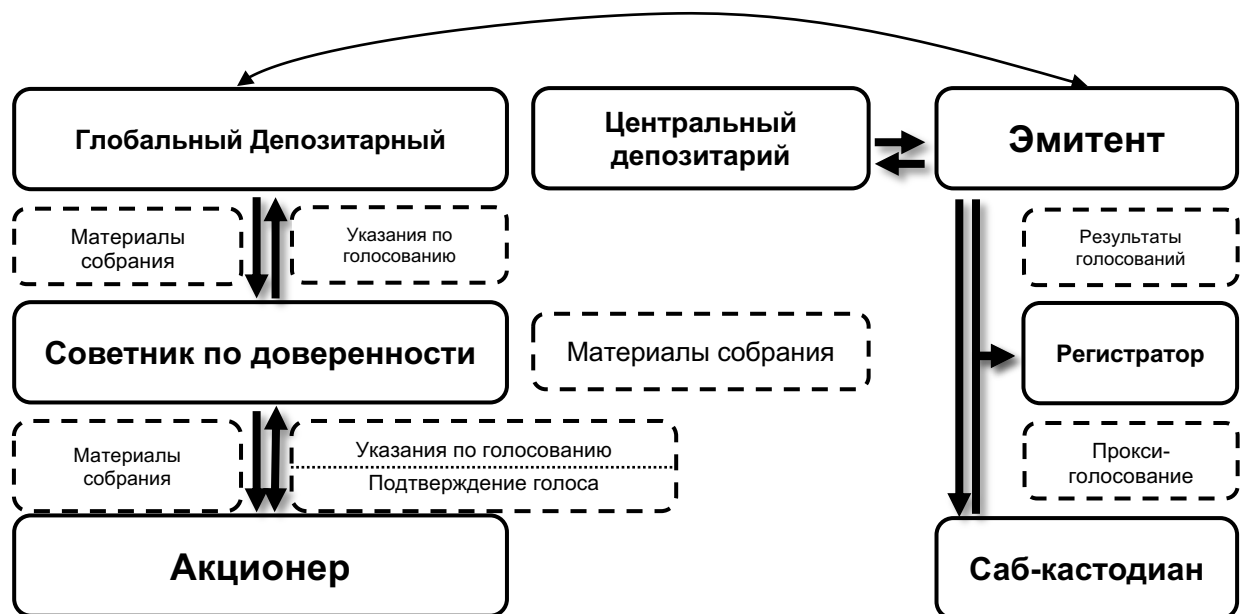
Рисунок 2.14 – Доля компаний S&P 500, проводящих ежегодные собрания акционеров виртуальным способом

Например, в 2015 году Израиль внедрил систему удаленного голосования, которая позволяет акционерам голосовать онлайн – как с настольных компьютеров, так и с мобильных телефонов. Помимо целевой функции, система также осуществляет проверку прав собственности. Благодаря такому функционалу данная технология стала обязательной для компаний, зарегистрированных на Тель-Авивской фондовой бирже. Позднее, в 2016 году, уже Бразилия ввела практику применения технологий для дистанционного голосования, чтобы облегчить голосование акционеров-нерезидентов. Такая мера привела к значительному росту участия в дистанционном голосовании, вследствие чего в 2019 году иностранными инвесторами обеспечивались почти все голоса (98%) [103].

Пандемия COVID-19 привела к значительному увеличению числа удаленных ежегодных собраний акционеров. В рамках доклада «Будущее корпоративного управления на рынках капитала после кризиса COVID-19» отмечено, что в рассмотренных 45 юрисдикциях произошло снятие существовавших запретов на проведение виртуальных (или гибридных) собраний акционеров или выпущены рекомендации, подтверждающие,

что такие собрания могут проводиться. Например, в Сингапуре разрешено проводить альтернативные собрания с помощью электронных средств даже в тех случаях, когда по закону требуется личное присутствие (например, на годовом собрании акционеров, заседании совета директоров), а в Таиланде, оценив преимущества такого метода, правительство сняло некоторые ограничения на проведение электронных собраний, в том числе отменило правило, требовавшее, чтобы не менее трети кворума присутствовали в одном и том же месте внутри страны. Аналогичным образом, в Германии и Нидерландах уточнены требования к проведению удаленных собраний, тогда как акционерам разрешено следить за их ходом в режиме онлайн и задавать вопросы соответствующим должностным лицам [105].

Как и в случае с другими цифровыми технологиями, при внедрении дистанционных собраний акционеров и голосования следует учитывать возможные недостатки и непредвиденные последствия. Хотя в разных странах существуют различия в конкретных требованиях, регулирующих процесс голосования акционеров, обычно он включает этапы, представленные на рисунке 2.15.



Источник: составлено автором.

Рисунок 2.15 – Описание схемы голосования на общем собрании акционеров

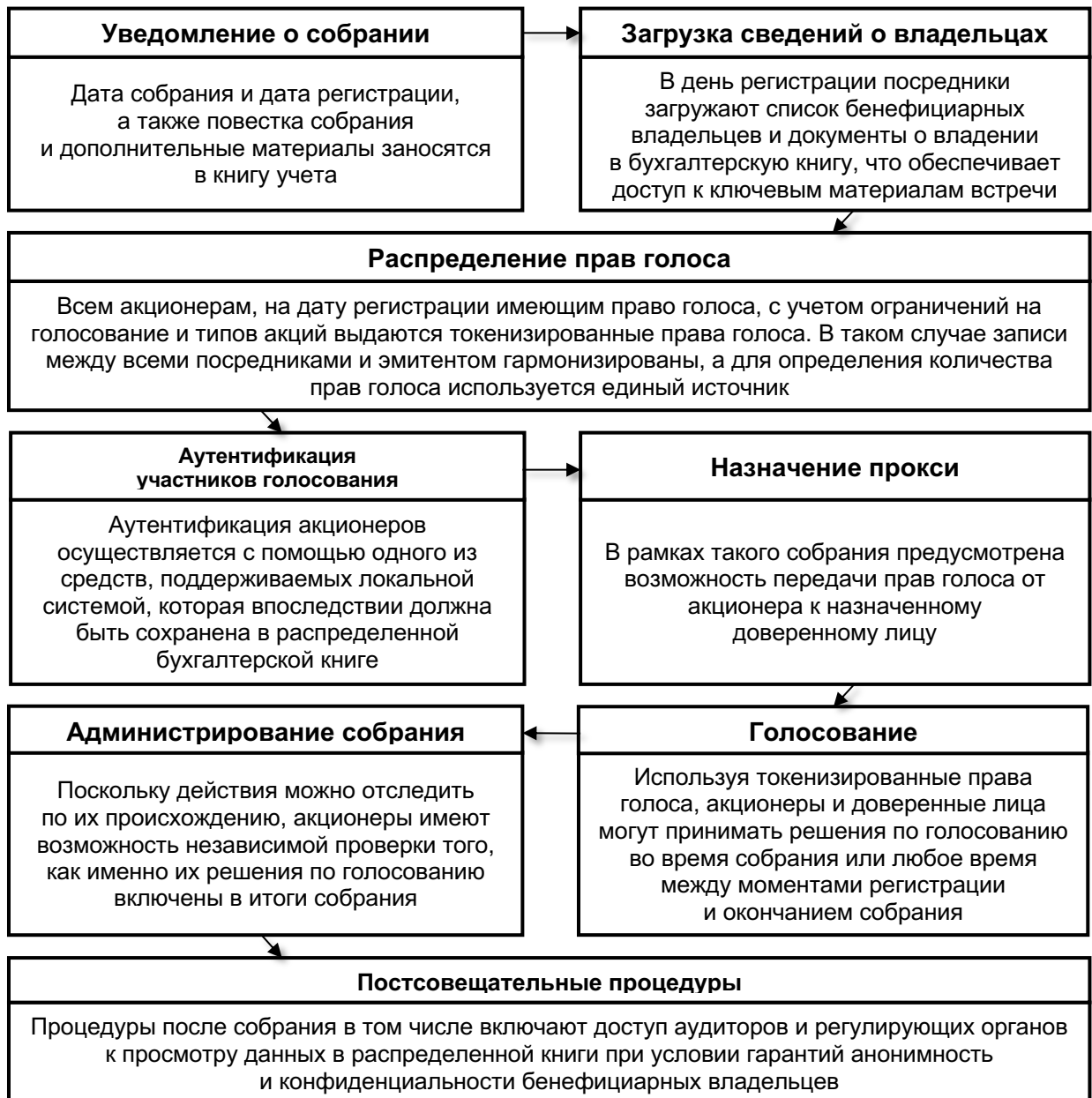
Как правило, чтобы воспользоваться правом голоса, акционеру не нужно лично присутствовать на общем собрании: для этого им назначается доверенное лицо, через которого в соответствии с установленными процедурами реализуется право голоса. В свою очередь депозитарии при проведении голосования для обработки инструкций по голосованию на всех соответствующих рынках придерживаются практики привлечения поставщика услуг.

Следовательно, в настоящее время процесс голосования включает в себя целую цепочку участников с отдельными обязанностями: каждая сторона в этой цепочке управляет собственной независимой системой документооборота и учета, а основу взаимодействия между сторонами составляет ручной процесс голосования, что является препятствием для развития современных, унифицированных и эффективных форм корпоративной аккламации.

В свою очередь технологии распределенной бухгалтерской книги (Distributed ledger technology, далее – DLT) вкупе со смарт-контрактами способны оптимизировать и модернизировать процесс голосования в рамках собрания акционеров, сокращая расходы акционеров и компаний, которые сопряжены с необходимостью организации прокси-прослойки, за счет более быстрой, точной и безопасной обработки результатов голосования. Неудивительно, что в ряде научных работ высказывается мнение о том, что технология Blockchain обладает потенциалом для повышения прозрачности процесса голосования, расширения вовлеченности акционеров и защиты конфиденциальности инвесторов [106-108].

В качестве доказательства эффективности применения концепции распределенной бухгалтерской книги, управляемой советом директоров и доступной лишь акционерам, следует также отметить, что с помощью смарт-контрактов могут настроить частную бухгалтерскую книгу таким образом, чтобы она содержала всю необходимую информацию, включая правила голосования большинством и права доступа, определенные уставом

и требованиями законодательства. Кроме того, акционеры, имеющие право голоса, смогут в режиме реального времени получать уведомления в моменты, когда предложение по тому или иному вопросу собрания будет размещено в журнале, благодаря чему получится оперативно реализовать право голоса, схема чего представлена на рисунке 2.16.



Источник: составлено автором по материалам [109].

Рисунок 2.16 – Восемьэтапный процесс проведения голосования акционеров на основе DLT-инструментария

В 2017 году рабочая группа по развитию DLT-инструментария, состоящая из консорциума шести центральных депозитариев ряда стран,

в том числе России, опубликовала отчет с описанием требований к голосованию акционеров по доверенности и предложила восьмиэтапный процесс голосования акционеров посредством записи в DLT. Из схемы следует, что основное преимущество DLT с точки зрения корпоративного управления заключается в возможности передачи информации в режиме реального времени и прямого взаимодействия между допущенными к распределенной книге акционерами.

Кроме того, учитывая нюансы, связанные со сроками подготовки и проведения голосования, некоторые децентрализованные сети могут быть использованы для определения оптимального времени наступления контрольной даты и периода уведомления, то есть ближе к дате закрытия, что, как следствие, характеризуется возможностью увеличения числа участников собрания акционеров. Вместе с тем процедуры голосования с использованием DLT могут обеспечить сквозные рабочие мероприятия и, при условии использования смарт-контрактов, рационализировать процесс голосования по всей цепочке владения акциями. Таким образом, речь идет о создании процесса, управляемого данными, а не документами, что представляет ценность с точки зрения снижения градуса бюрократизированности корпоративного управления: обеспечивая загрузку необходимой информации в распределенную книгу, система голосования с поддержкой DLT позволяет исключить нежелательных посредников.

Со временем данной концепции придерживается все более число бирж и частных организаций, которые запускают различные прототипы и тестовые примеры использования DLT для голосования акционеров. Среди наиболее заметных таких организаций выделяются Фондовая биржа Абу-Даби, Standard Chartered в Великобритании и Broadridge Financial Solutions в США. На государственном же уровне данный вопрос прорабатывается во Франции, где правительство получило разрешение на внедрение технологии распределенных реестров для торговли ценными бумагами. Впрочем, существует бюрократическое ограничение для интеграции данного

механизма по всей Европе, поскольку местные правила центрального депозитария не позволяют использовать такую технологию для ценных бумаг, зарегистрированных на биржах [110-112].

В России технология распределенных книг в системе корпоративного управления находят свое отражение в устройстве механизмов фиксации записей о правах на те или иные активы. Такой подход обеспечивает высокий уровень защищенности виртуального реестра – помимо возможности автоматической проверки записи на подлинность, база не требует вмешательства центрального оператора, что рождает условия для равноправия всех участников реестра, устанавливая доверительные отношения между независимыми участниками. Данный принцип реализуется среди российских регистраторов, которые участвуют в развитии отечественного Blockchain «Титан», который представляет из себя распределенный реестр на базе Hyperledger Fabric. Данная технология позволяет регистраторам автоматизировать процессы обработки входящих документов и передачи протоколов между регистраторами, входящими в орбиту данной платформы.

Тем не менее, технология Blockchain в корпоративном управлении до сих пор воспринимается в качестве полумеры, используемой в отдельных сценариях работы компаний и депозитариев. Несмотря на значимые преимущества, описанные выше, применение любой технологии без выработанных общепромышленных стандартов и продолжительного опыта работы в тестовом режиме предполагает привлечение посредника, который следит за учетом ценных бумаг и проверяет основания их передачи, что сводит на нет ключевые преимущества инструментов распределенного автоматизированного хранения [113].

Более того, помимо базовых проблем, связанных с обеспечением наличия необходимого опыта у ответственного персонала и прозрачности процесса внедрения, существует опасение, что интеграция высокотехнологичных инструментов может повлечь за собой нарушения в работе отлаженных механизмов хранения информации и взаимодействия

между акционерами. Так, например, дистанционные собрания, вопреки их цели, могут лишить акционеров права голоса, ограничив непосредственное участие и иные формы взаимодействия с директорами.

Такая обеспокоенность может иметь основания в тех случаях, когда виртуальные собрания проводятся только в аудиоформате. С учетом того, что многие компании в вопросе обеспечения целостности дистанционных собраний полагаются на поставщиков технологий, которые обеспечивают необходимую инфраструктуру для проведения виртуальных совещаний, именно опыт и способность обработки данных таких посредников, в том числе с точки зрения возможности обеспечения цифровой безопасности, особенно важны при проведении честных и прозрачных собраний акционеров, обеспечивающих равное участие.

В некоторых странах телеконференции продолжают обеспечивать положительные результаты с позиции вовлеченности, способствуя участию большего числа акционеров, в том числе иностранных инвесторов. В других случаях, после роста числа виртуальных собраний и вовлеченности акционеров во время пандемийных ограничений, тенденция изменилась, а виртуальные или гибридные собрания перестали быть предпочтительным вариантом для инвесторов, предпочитающих непосредственное, личное взаимодействие и голосование по доверенности. Как следствие, чтобы учесть данный опыт и удовлетворить запросы инвесторов, система телеконференций должна быть адаптирована таким образом, чтобы обеспечить эффективное участие при разумных затратах и гибкости.

Более того, компании относятся к возможности дистанционного решения настороженно в том числе по причине того, что виртуальные собрания представляют особые условия для манипулирования путем контроля над выбором вопросов и ответов, а также способом их рассмотрения. Впрочем, для устранения данного риска некоторые компании прибегают к различным решениям. Например, японские компании публикуют вопросы акционеров на своих веб-сайтах, тем самым демонстрируя, что выбор

вопросов, задаваемых на виртуальных собраниях, не является предметом каких-либо махинаций. Министерство экономики, торговли и промышленности Японии (METI) также предложило ряд практических мер для обеспечения справедливости и прозрачности рассмотрения вопросов и ходатайств дистанционным способом, включая публикацию полученных вопросов [114].

Таким образом, с точки зрения прав акционеров и возможностей для принятия стратегических решений заинтересованными сторонами, виртуальные собрания должны имитировать их очную форму. С целью улучшения практики организации виртуальных собраний акционеров частным сектором в лице институциональных инвесторов, представителей листинговых компаний, прокси и поставщиков юридических услуг ряда стран организована инициатива, в рамках деятельности которой разработаны принципы и лучшие практики проведения виртуальных ежегодных собраний акционеров. Их титульной целью значится достижение «эффективного проведения собраний, удовлетворяющего важнейшим потребностям акционеров, советов директоров и руководства в области бизнеса и корпоративного управления». В свою очередь осуществление данной цели зависит от реализации ряда принципов:

- участие инвесторов в ежегодных собраниях акционеров должно цениться и поощряться;
- собрания акционеров должны способствовать справедливому и равному отношению к участникам;
- должны поощряться возможности для конструктивного взаимодействия между инвесторами и директорами;
- эмитенты должны информировать акционеров о преимуществах виртуальных собраний;
- виртуальные собрания должны использоваться как средство обеспечения открытого диалога между акционерами и компанией [115].

Кроме того, документ включает в себя набор лучших практик для обеспечения того, чтобы виртуальные собрания акционеров выполняли свою функцию. К ним относятся:

- раскрытие формата собрания акционеров в форме доверенности;
- обеспечение равного доступа;
- установление универсального кодекса поведения;
- выделение разумных временных рамок для обсуждения вопросов акционеров;
- публикация в Интернете вопросов, поступивших в ходе собрания акционеров;
- создание горячей линии технической поддержки;
- архивация записей виртуальных собраний.

Наконец, цифровые инструменты могут повысить эффективность и точность процесса голосования по доверенности. Безусловно, даже в цифровой форме процесс корпоративного голосования по доверенности является сложным и характеризуется многоуровневым вмешательством, что во многих известных случаях приводит к неэффективности затрат и неточностям в процессе голосования. В данном контексте особую ценность представляет технология распределенных книг, например, Blockchain. Впрочем, несмотря на то, что такой способ предложен в качестве потенциального решения описанных проблем, а регулирующими органами и частными компаниями реализованы несколько инициатив, данный подход еще не получил широкого распространения. Большинство регуляторов рынка ценных бумаг придерживаются нейтрального технологического подхода, в связи с чем воздерживаются от продвижения конкретных технологических решений.

В первом параграфе представлен анализ моделей оценки системы корпоративного управления и принятия решений руководством с помощью цифровых технологий, преимущественно методов машинного обучения и искусственного интеллекта. Выявлено, что логически обучающиеся

алгоритмы обеспечивают лучшие результаты, нежели ручные методы оценки, например деревья решений.

В дальнейшем идентифицированы факторы принятия решений, характерные для различных режимов управления – аналогового, расширенного и автоматизированного. Впоследствии описанные режимы управления также оценивались с позиции категорий транзакционности и затрат, в результате чего графически продемонстрировано, что формирование и масштабирование автоматизированной системы управления и принятия решений в долгосрочной перспективе сопряжены с более низкими издержками.

Особое внимание уделено роли цифровых технологий в повышении устойчивости принимаемых решений руководством компаний: определено, что технологии IoT и Blockchain могут способствовать получению достоверной информации экологического и управленческого характера, тогда как результаты действия систем машинного обучения и искусственного интеллекта, отличающиеся более высокими показателями точности и глубины проработки вариантов развития событий, могут использоваться ответственными лицами в качестве основы принятия комплексных решений.

Глава 3

Основные направления внедрения цифровых технологий для принятия управленческих решений в российских корпорациях

3.1 Специфика взаимодействия менеджмента и совета директоров публичных компаний в условиях цифровизации

В стремительно меняющемся мире, в котором цифровизация все активнее трансформирует общественные, корпоративные и индивидуальные модели поведения, возник вопрос о том, смогут ли советы директоров в привычном устройстве создавать ценности для организаций и общества будущего: каким образом будет осуществляться формирование данного органа, как изменится подход к сбору и обработке информации для принятия решений советом директоров, какие задачи и темы будут обсуждаться на заседаниях. В этой связи необходимо определить ключевые области, изменения в которых приведут к переоценке роли совета директоров, а также выделить ряд концептуальных допущений, которые могут рассматриваться советом директоров в рамках адаптации к новым веяниям корпоративного управления.

В ходе настоящего исследования неоднократно упоминалось, что интеграция цифровых технологий в систему принятия решений – трудоемкий процесс, который требует не только вложений человеческого и финансового капиталов, но и готовности всех участников корпоративных отношений. Неудивительно, что одним из ключевых рычагов реагирования на столь фундаментальные изменения институционального контекста является центральный орган управления компанией – совет директоров. В рамках данного параграфа представлен анализ динамического потенциала данного органа и влияние его развития на иные стороны принятия решений в цифровой парадигме корпоративного управления.

Будучи органом, принимающим стратегические решения относительно дальнейшего развития компании, совет директоров может представлять ключевую роль в обеспечении возможностей реагирования и, как следствие, развития внутренней цифровой экосистемы, однако до сих пор такая практика распространена в весьма ограниченном числе компаний, преимущественно технологических. В последние годы, когда в разряд технологической компании попадает практически любая коммерческая организация, готовая к ведению долгосрочной конкурентной борьбы, советы директоров больше не могут игнорировать или избегать принятия ключевых стратегических решений, связанных с цифровыми технологиями [116; 117].

Помимо базовых функций по оспариванию предложений менеджмента относительно тех или иных изменений, обеспечению того, чтобы выбор активов и инвестиционных приоритетов в области цифровых технологий приносил максимальную прибыль и минимизировал риски, советы директоров наделены значительными полномочиями в качестве проводников изменений, что коренным образом влияет на то, как различные уровни организации справляются с преобразованиями.

В свою очередь то, как совет директоров сможет способствовать созданию корпоративной стоимости в будущем, связано с общей тенденцией, характеризующейся влиянием цифровизации на организации и конкурентными преимуществами, которые смогут быть извлечены из новых вызовов.

Подавляющее число исследователей, занимающихся определением роли совета директоров в современной системе корпоративных отношений, отталкиваются преимущественно от классических базисов, представленных теорией управления поведением исполнителя или агентской теорией, которая постулирует, что совет директоров должен осуществлять операции по контролю и мониторингу в отношении приглашенных менеджеров, необходимых для минимизации рисков

оппортунистического поведения в отношении объектов корпоративной собственности [118].

Несмотря на фундаментальное значение классического подхода к определению атрибутов корпоративного управления и принятия решений, его универсальность определяют несколько принципиальных допущений, в частности:

- структура компании включает в себя множество собственников, которые прямо или косвенно отделены от управления компанией;
- менеджеры нанимаются и не являются собственниками;
- совет директоров включает в себя представителей собственников и действует исключительно в их интересах.

Последнее допущение в значительной степени потеряло свою актуальность, поскольку требования стран с развитой системой корпоративного управления устанавливаются необходимость отделению собственников от управления. Тем не менее, данный фактор не сильно влияет на специфику отношений между собственниками и наемными менеджерами: даже если менеджер не является акционером, он по-прежнему действует в тесной связке с контролирующим акционером, независимо от наличия у последнего формального положения в компании.

В этой связи над перспективой того, как совет директоров может способствовать повышению эффективности деятельности организации, контролируя поведение руководства, в сознании работников компании и акционеров зачастую доминирует тема несправедливого роста вознаграждения руководителей. В результате возникновения таких соображений предметом особого внимания стала независимость данного органа, а также факторы, обеспечивающие такое состояние, среди которых выделяют долю внешних директоров, двойственность генерального директора и прочие [119].

Целесообразно заключить, что опора на упрощенную предпосылку агентской теории, выражающаяся в «совершенных» контрактах

и рациональности лиц, принимающих решения, кажется устаревшей и не отражающей в полной мере роль совета директоров в эпоху цифровизации. Несмотря на то, что эмпирических данных, связывающих независимость совета директоров и его влияние на создание корпоративной стоимости, в имеющихся исследованиях не содержится, следует рассмотреть практический опыт, доказывающий необходимость переоценки значения совета директоров, прежде чем переходить непосредственно к роли технологического сдвига. Так, корпоративные потрясения начала века, традиционно ассоциирующиеся с Enron и WorldCom, предлагают дополнительные основания для сомнений относительно важности агентской теории при определении значения совета директоров. Такая точка зрения подтверждается нацеленностью современных компаний и их стейкхолдеров на «тройное дно» – концепцию, характеризующую основные интересы компании и включающую прибыль, общество и экологию [120].

Более того, в последние десятилетия изменился подход к организации информационного потока, в результате чего обмен информацией, который должен отвечать требованиям транспарентности, выходит за пределы компании, что предполагает возможность генерации оценок и комментариев относительно тех или иных управленческих решений, что, как доказано, в значительной степени влияет на мнение заинтересованных сторон и воздействуют на поведение организации и ее руководства. Как следствие, общество получает легкий доступ к информации об организации и может косвенно контролировать руководство, из-за чего можно допустить, что независимые директора станут менее важными с точки зрения контроля над менеджментом [121].

В результате информационной революции формируется более широкий ландшафт управления, структура которого, как и раньше, может сильно различаться в зависимости от законодательства страны, в которой компанией осуществляется управление, состава совета директоров и того, как данный орган встроен в корпоративную структуру (например, одноуровневые

или двухуровневые советы). Тем не менее, общим для большинства советов является то, что они состоят из фиксированного числа директоров, которые несут ответственность за выполнение своих юридических обязательств, что в условиях размытых границ между лицами, принимающими решения, представляется формальностью, ограничивающей потенциал принятия наиболее эффективных управленческих решений.

В этой связи закономерным этапом развития форм заседаний совета директоров может стать разветвленная сеть, оперирующая в постоянно меняющемся стратегическом контексте. Беря во внимание усложнение процесса принятия решений, который, с приходом больших данных, включает огромное множество переменных, советы директоров могут внести свой вклад в создание стоимости компании, постоянно корректируя и изменяя состав компетенций органа в соответствии с задачами, стоящими перед компанией.

Одним из факторов, характерных для цифровой среды, является ее динамичность, в условиях которой наиболее явным конкурентным преимуществом выступает оперативность принятия новых и адаптивность уже принятых решений. Чтобы справиться с краткосрочностью быстро меняющейся среды, советы директоров могут выбирать экспертов на основе индивидуальных компетенций. Как следствие, такой совет состоит из основных членов, которые, с одной стороны, выполняют юридические обязательства, а с другой – обладают важными компетенциями, специфичными для компании, и способностью управлять человеческим капиталом. В свою очередь виртуальная сеть, состоящая из неосновных членов, может обеспечивать дополнительную ценность, предоставляя легкий доступ к компетенциям, применение которых ведет к повышению готовности к выявлению и использованию возможностей и угроз, ускорению и повышению эффективности процессов принятия решений и, следовательно, снижению вероятности корпоративных застоев и кризисных ситуаций.

Отдельного внимания в контексте развития института совета директоров в цифровом обществе заслуживает вопрос лидерства независимых директоров

в системе принятия корпоративных решений. Будучи драйвером инноваций, представители данного органа должны обладать способностями к развитию динамических компетенций и решению потоковых задач, характерных для цифровой среды. В этой связи целесообразно проанализировать возможности применения концепции совместного лидерства, в рамках которой достижение целей организации рассматривается в качестве динамичного и интерактивного процесса распространения влияния между различными лицами [122].

Аргументация данного акцента сводится к ряду базисов. Во-первых, процесс интеграции цифровых технологий в систему корпоративного управления и принятия решений обусловлен возникновением динамичных, интерактивных связей между большим числом лиц, осуществляющими управление, вследствие чего возникает потребность в установлении более эффективной и гибкой системы совместного лидерства. Более того, по мере ускорения изменений в бизнес-среде возрастает потребность в лидерстве лиц, не только осуществляющих принятие решений проактивно, быстро, но и наделенных особыми компетенциями. Впрочем, поскольку речь идет о динамичной цифровой системе, компетенции отдельных лиц могут в полной мере не отвечать то и дело образующимся вызовам, в результате чего необходимо объединение компетенций в систему совместного лидерства во главе с основными членами совета директоров [123].

В дополнение к этому, по мере усложнения процессов структуры совета директоров за счет расширения человеческих сетей, выходящих за рамки формального основного состава, возрастает потребность в эффективном совместном лидерстве. В данном ключе следует выделить критерии лидерства, основу которых должны составлять эффективное определение и координация ресурсов, способности к развитию межорганизационных партнерств и повышенные требования к коммуникации [124].

Неудивительно, что при формировании новых механизмов корпоративного лидерства полномочия и каналы взаимодействия совета

директоров с менеджментом также претерпят некоторые изменения. Так, совету директоров, как главному директивному органу компании, необходимо адаптировать свою повестку дня к постоянно меняющемуся стратегическому контексту и бизнес-среде, принимая во внимание краткосрочную составляющую стратегического подхода к принятию решений, для которого недостаточно лишь согласовать повестку дня совета директоров с установленной краткосрочной стратегией, утвердить и обсудить ее в режиме реального времени [125].

В этой связи заседания совета директоров и взаимодействие между членами совета директоров и менеджментом должны осуществляться на реакционной, а не регулярной основе. Говоря о предполагаемом к рассмотрению перечне критических вопросов для такой формы заседаний, следует выделить те аспекты цифровой трансформации системы управления и принятия решений, которые потенциально могут повлиять на устойчивость конкурентного преимущества компании: контроль за рисками кибербезопасности, интеграция технологической стратегии в корпоративную политику, а также внедрение процессов, связанных с управлением знаниями и человеческим капиталом при помощи высокотехнологичных цифровых инструментов.

В результате подход совета директоров к осуществлению своих полномочий в эпоху цифровизации предполагает более глубокое вовлечение в процесс создания стоимости для компании вне зависимости от выполняемых ими задач. Исходя из влияния цифровизации на корпоративное управление и практику принятия решений, перспективы дальнейшего развития органа совета директоров могут быть успешно реализованы в ряде ключевых областей. Так, советы директоров могут эволюционировать в сторону виртуальной сети компетентных лиц, как это представлено на рисунке 3.1.



Источник: составлено автором.

Рисунок 3.1 – Перспективы изменений устройства органа совета директоров в условиях цифровой трансформации

В таком случае статус директоров будет складываться не только из личных навыков и компетенций, но и умений работать в рамках системы совместного лидерства, учитывая поддержку в принятии решений, которую смогут осуществлять в том числе неосновные члены совета. Такая проактивность может обеспечить выгодные нормы корпоративного управления для организаций и общества в условиях все более технологического мира и быть использована для эффективного внедрения норм передовой практики в новую эру корпоративного управления.

Таким образом, в рамках настоящего исследования проанализирована практика применения цифровых технологий при разработке управленческих решений в системе корпоративного управления. С учетом полученных ранее результатов исследованы перспективы развития форм и специфики

взаимодействия менеджмента и совета директоров с уточнением потенциальной роли последнего в процессе перехода компании к цифровым технологиям. Так, подход совета директоров к осуществлению полномочий в условиях цифровой трансформации предполагает более глубокое вовлечение в процесс создания стоимости для компании вне зависимости от выполняемых ими задач: данный орган может эволюционировать в сторону виртуальной сети компетентных лиц, статус которых будет основываться не только на личных навыках и компетенциях, но и умениях работать в рамках системы совместного лидерства с учетом поддержки в принятии решений, которую могут осуществлять второстепенные члены совета.

3.2 Особенности оценки эффективности управленческого решения в корпоративном управлении с применением цифровых технологий

Эффективность управленческих решений в корпоративном управлении играет важную роль: от того, насколько действия, предпринимаемые руководством и управляющими компании, соотносятся с установленными целями и задачами и учитывают имеющиеся ресурсы, зависит успех компании. В свою очередь оценка практики принятия решений необходима для недопущения повторных ошибок, исправления неточностей существующей системы принятия решений и разработки наилучших сценариев развития компании.

Оценка эффективности управленческого решения может быть осуществлена в двух плоскостях:

- теоретической (априорной). Такая оценка применяется для определения и обоснования выбора альтернативного варианта действий;
- фактической (апостериорной). В данном случае эффективность решения определяется в соответствии с результатом его осуществления [126].

Вместе с тем эффективность также включает два аспекта:

- целевой аспект предполагает оценку меры достижения целей организации в результате реализованного решения;
- затратный аспект раскрывает экономичность способов преобразования ресурсов в результат деятельности компании.

В качестве основы сравнения результатов может использоваться числовой показатель оценки эффективности управленческого решения по двум критериям:

- по экономии затрат на разработку и внедрение решения. Такой подход отталкивается от допустимых установленных параметров – временных, финансовых и иных затрат – разработки и реализации управленческого решения. При таких вводных оценка экономической эффективности (\mathcal{E}_i) представляет собой отношение нормативных затрат каждого ресурса к действительным, что следует из формулы (4)

$$\mathcal{E}_i = \frac{C_i}{P_i} \times 100\%, \quad (4)$$

где \mathcal{E}_i – экономическая эффективность i -го ресурса;

C_i – норматив затрат i -го ресурса для подготовки и осуществления управленческого решения;

P_i – реальные затраты на использование i -го ресурса.

Как описано ранее, значение того или иного ресурса может определяться по-разному. В этой связи перед непосредственной оценкой эффективности управленческого решения в отношении применяющихся ресурсов определяется или устанавливается приоритетность. В том случае, если распределение приоритетности выбранных ресурсов равномерное, экономическая эффективность рассчитывается по формуле (5)

$$\varepsilon_i = \sum_{i=1}^m \frac{\varepsilon_i}{m} \times 100, \quad (5)$$

где m – один из выбранных ресурсов.

В то же время если распределение приоритетности m -ресурсов неравномерное (Π_i) и один ресурс представляет большее значение в сравнении с другим, то экономическая эффективность рассчитывается по соотношению, представленном формулой (6)

$$\varepsilon_i = \frac{\sum_{i=1}^m (\varepsilon_i \times \Pi_i)}{m} \times 100\%, \quad (6)$$

$$\sum_{i=1}^m \Pi_i = 1,$$

где Π_i – критерий приоритетность.

– косвенное сопоставление различных вариантов управленческого решения. Данный метод предполагает сравнение экономических показателей деятельности компании, полученных в результате осуществления разных управленческих решений. В таком случае эффективность оценивается через призму рыночной стоимости товаров и услуг и величины затрат на их производство/реализацию (7)

$$\varepsilon = \left[K \times \left(\frac{\Pi_2}{Z_2} - \frac{\Pi_1}{Z_1} \right) \right] \times 100\%, \quad (7)$$

где K – коэффициент, учитывающий статистически обоснованную долю эффективности, приходящуюся на управленческое решение;
 Π – прибыль от реализации продукции при различных вариантах управленческого решения;
 Z – затраты на производство продукции при различных вариантах управленческого решения [127].

Описанные методы являются базовыми инструментами, предлагающими общую оценку управленческих решений. Впрочем, в масштабах крупной компании, решения директоров которой оказывают влияние на бесчисленное количество переменных, оценка должна быть более детализированной и выявлять полный спектр факторов, которые определяют будущее организации. В этой связи целесообразно рассмотреть подход к оценке эффективности управленческих решений с помощью цифровых технологий. Концептуально модель оценки эффективности с помощью передовых инструментов цифрового анализа может быть представлена алгоритмом искусственного интеллекта, который сравнивает наиболее выгодный с точки зрения начальных условий сценарий с тем, который либо только предложен лицом, принимающим управленческие решения, либо уже принес те или иные результаты, то есть предлагает как априорный подход к оценке, так и апостериорной.

Для решения задач, в условиях которых заложена необходимость анализа множества альтернативных сценариев, принято использовать метод имитационного моделирования, который дает представление о частоте, с которой предсказываются различные наборы данных, что сильно ограничивает кейсы использования таких инструментов в прикладных целях. Впрочем, многие сложности с производительностью, связанные с вышеупомянутым методом, можно избежать, используя для оценки параметров модели нейронных сетей. В таком случае алгоритм выбора представляет собой нейронную сеть, обученную выполнять процесс подгонки модели путем изучения взаимосвязи между наблюдаемыми данными и параметрами модели.

Процесс начинается с шага, общего как для ненадежных, так и для основанных на моделировании подходов – фиксации пространства параметров модели и генерирования набора смоделированных данных: исполнитель извлекает множество комбинационных значений параметров из заданной модели, используя тщательно подобранные предварительные

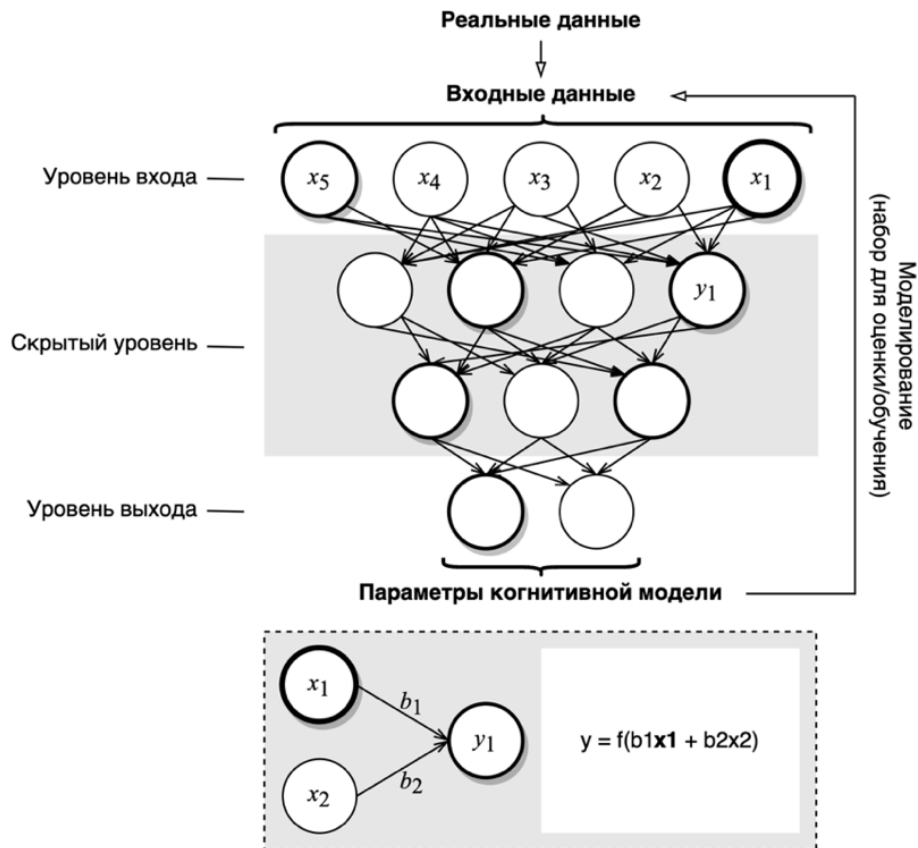
распределения ($m = 1000$ комбинаций из n параметров модели, создающих выходную матрицу $m \times n$), затем имитирует данные из модели, производит искусственный набор данных для каждой комбинации параметров и, наконец, генерирует обучающий набор, используя искусственные данные и известные сгенерированные значения параметров [128].

В экспериментальных условиях истинные параметры сложных моделей неизвестны, поэтому специалист по моделированию имеет доступ только к наблюдаемым данным. При моделировании, в рамках которого истинные параметры известны, нейронные сети можно обучить заменять неизвестную функцию (например, имитировать двусторонний ответ в модели принятия решений), связывающую данные (выбор) и параметры (модель выбора). Как следствие, нейронная сеть обучается выполнять задачу по сопоставлению данных и параметров, в результате чего может эффективно оценивать наилучшие параметры для набора входных данных.

Благодаря контролируемому обучению на симулированных данных с известными значениями сеть, как это продемонстрировано на рисунке 3.2, сперва учится оценивать параметры модели по входным данным, чтобы затем применяться к реальным. Как и в ситуации неравномерного распределения приоритетности m -ресурсов при использовании ручных методов анализа, вес того или иного параметра обучения может отличаться. Так, например, лицо, ответственное за принятие решений, может задать важность применения преобладающего ресурса или его желаемого эффекта в результате реализации решения. В таком случае на каждом дальнейшем этапе скрытого обучения алгоритм будет учитывать вес такого обучающего фактора, чтобы приспособиться к подготовке на неравнозначных параметрах и полноценной работе с такими данными.

После того, как функция достаточно обучена, нейронную сеть можно использовать для сопоставления наблюдаемых данных с интересующими значениями параметров, при условии, что пространство параметров достаточно велико, чтобы сформировать более объемный набор

структурированных данных. Более того, благодаря формальному доказательству универсальной теоремы аппроксимации, метод нейронных сетей отличается универсальностью и может работать с произвольными моделями [129].



Источник: составлено автором.

Рисунок 3.2 – Процесс алгоритма обучения нейронной сети

После того, как функция достаточно обучена, нейронную сеть можно использовать для сопоставления наблюдаемых данных с интересующими значениями параметров, при условии, что пространство параметров достаточно велико, чтобы сформировать более объемный набор структурированных данных. Более того, благодаря формальному доказательству универсальной теоремы аппроксимации, метод нейронных сетей отличается универсальностью и может работать с произвольными моделями [129].

Помимо оценки параметров, данный инструмент можно использовать для выявления дисперсии в ранее сформированных прогнозах, что позволяет

нейронной сети оценивать не только наилучшие значения, но и ошибку в своих собственных прогнозах. Более того, сети могут быть обучены различать модели путем обучения сети-классификатора, то есть брать данные, полученные с помощью различных моделей или стратегий принятия решений, и назначать вероятности для генеративных моделей [130].

Вместе с тем оценка эффективности управленческих решений может проводиться на стадии разработки и принятия. В таком случае сопоставление должно осуществляться с учетом качественных показателей, норм и стандартов, к которым следует отнести:

- своевременность представления решения – как в рамках выполнения стратегических задач, так и в ситуациях, требующих оперативных действий руководства;
- степень научной обоснованности решений, многовариантность расчетов, применение технических средств в процессе разработки, что особенно характерно для компаний, основу деятельности которых составляет НИОКР;
- ориентация на изучение и использование прогрессивного отечественного и зарубежного опыта.

Описанные расширения дают возможность сравнивать иерархические модели, подгонять модели с изменяющимися во времени параметрами и актуализировать данные с отсутствующими значениями с помощью автокодировщиков – специальной архитектуры искусственных нейронных сетей, позволяющей применять «обучение без учителя» с использованием метода обратного распространения [131].

Реализация управленческих решений является сложным, трудоемким и, как правило, длительным процессом, поглощающим массу времени и ресурсов. В этой связи модель имитационного сопоставления решений может быть применена на каждом из этапов работы системы принятия решений:

– разработка плана реализации решения. Данный этап является центральным, поскольку оптимально выстроенный план реализации решения предполагает учет всех переменных, способных оказывать влияние на ход исполнения воли руководства. Роль нейронной сети на данном этапе заключается в обучении на исторических данных, включающих уже примененные способы организации процесса осуществления того или иного решений, в результате которого алгоритм определяет различия между эффективно выстроенным планом и неверной концепцией осуществления решения, что может рассматриваться исполнителем из числа лиц, ответственных за управленческие решения, в качестве отправной точки при разработке подхода к дальнейшим действиям. В таком случае речь идет о теоретической оценке, применяющейся для определения и обоснования выбора альтернативного варианта действий;

– контроль выполнения решения. На данном этапе значение предлагаемой модели сводится к моделированию промежуточных результатов, которые могут использоваться лицом, контролирующим ход выполнения решения, в качестве референтных значений, чтобы иметь возможность оперативного внесения изменений в структуру решения и его реорганизации с учетом предложенного сетью сценария. Важно помнить, что степень того, как сильно человек придерживается рекомендаций алгоритма, зависит от множества факторов – как установленной роли модели в системе корпоративного управления предприятия, так и толерантности самого лица, принимающего решения, к искусственным механизмам анализа;

– оценка результатов реализации решения. Фактическая оценка результатов осуществления того или иного решения заключается в сравнении имитированных моделью последствий с тем, что компания получила в действительности. Мера оценивания может быть представлена как в качестве общего расхождения, так и с позиции отклонения действительного сценария от того, что формулируется искусственным интеллектом в приоритетных областях, вес которых в конечной оценке выше.

Благодаря возможностям оценки параметров такие инструменты могут быть интегрированы в систему диагностики, чтобы по различным признакам определять когнитивные нарушения управляющих, а также создавать адаптивные программы, которые корректируют модели работы в зависимости от способностей человека, принимающего решение [132].

Таким образом, в данном варианте применения искусственный интеллект рассматривается в роли помощника, который не имеет возможности автономного выбора действий, а лишь предоставляет опции в условиях доступности данных, предлагая оптимальные сценарии, которые могут выступать в качестве референса при сопоставлении с решениями, принятыми человеком.

Применение описанных моделей оценки эффективности управленческих решений, в том числе с помощью цифровых технологий, преимущественно искусственного интеллекта, способствует решению ряда задач:

- установление и распределение необходимых ресурсов, доступных исполнителей и иных составляющих комплекса требуемых результатов;
- контроль за соблюдением требуемых характеристик решения, выявление причин отклонений и определение необходимости в корректировке действующих или принятии новых мер;
- прогнозирование срока эффективного действия решения и оценка его фактической результативности;
- накопление и систематизация опыта, совершенствование алгоритмов реализации решений.

3.3 Основные пути по внедрению цифровых технологий в систему корпоративного управления российских компаний

Развитие цифровых технологий и инструментов телекоммуникаций ускоряет темпы формирования цифровой инфраструктуры. В результате

обеспечивается совершенствование механизмов корпоративного управления и принятия управленческих решений, что сказывается на результативности взаимодействия большего числа заинтересованных сторон. Изменения наиболее заметны в наиболее технологически развитых странах, в том числе России. В этой связи отечественные компании сталкиваются с глубоким воздействием вызовов цифровизации на зарекомендовавшие практики корпоративного управления. Как следствие, с целью более четкого понимания специфики воздействия следует выделить ключевые вектора и барьеры интеграции цифровых технологий в систему корпоративного управления российских компаний.

Концептуально цифровые технологии, применение которых релевантно процессам принятия управленческих решений, можно разделить на две категории. К первой категории относятся цифровые инструменты (как отдельные технологические решения, так и инновационные методы работы с данными), которые применяются для совершенствования механизмов принятия управленческих решений посредством цифровизации стратегических и операционных процессов в компании. Перечень таких средств, описанных в рамках работы, составляют:

- искусственный интеллект и ML;
- большие данные (Big Data) и модели их анализа;
- архитектура сетей Blockchain, применяемая для безопасного хранения и передачи корпоративной информации;
- технологии облачного хранения и обработки информации;
- элементы IoT, включающие различные датчики, сенсоры, приемники.

Результаты опроса на рисунке 3.3 показывают, что технологии искусственного интеллекта и IoT кажутся представителям российского бизнеса наиболее значимыми с точки зрения влияния на долгосрочный успех компаний. Отдельного внимания заслуживают Blockchain и механизмы многоуровневого обеспечения информационной безопасности в реальном

времени, в том числе на основе блочной шифровки данных – в их оценке также преобладают возвышенные ожидания управленцев российских компаний.

Примечательно, что выделенные рецензентами технологии нацелены преимущественно на повышение эффективности работы с основой принятия управленческих решений – корпоративной информацией, от чего их польза сводится либо к оптимизации практики хранения и передачи данных, либо к детализированной обработке и продвинутому анализу. В данном контексте цифровые инструменты можно представить в виде классификации с описанием примерного спектра технологий, соответствующего тому или иному классу цифровых технологий.



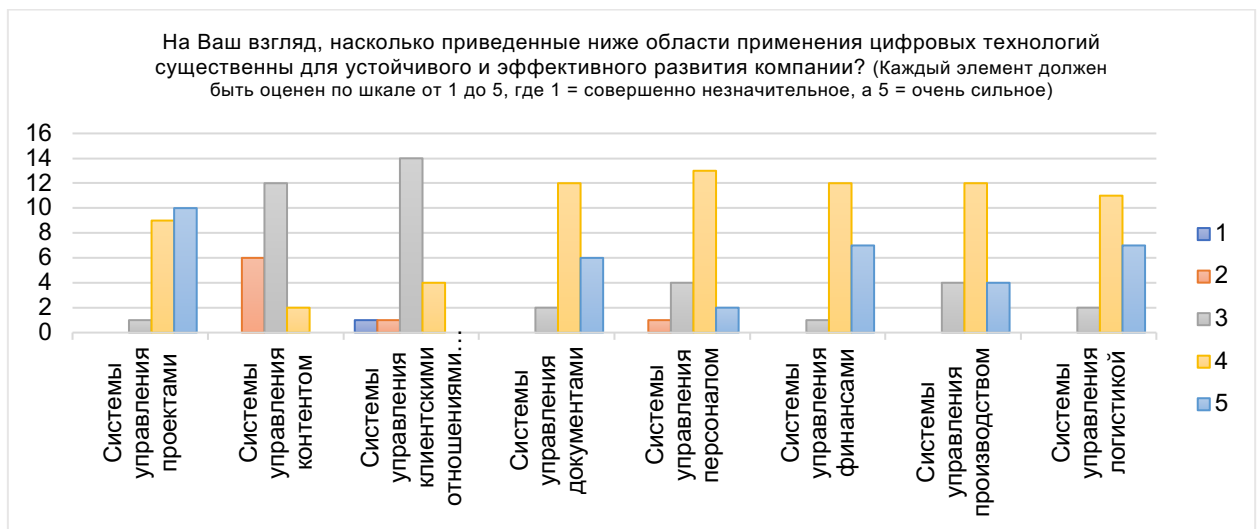
Источник: составлено автором.

Рисунок 3.3 – Оценка влияния технологических трендов со стороны управляющих российских компаний

Перед представителями ведущих российских компаний также ставился вопрос о том, какие области потенциального применения цифровых технологий кажутся им наиболее перспективными для внедрения цифровых инструментов. Оказалось, что лица, ответственные за принятие и реализацию управленческих решений высоко оценивают потенциал тех видов цифровых инструментов, использование которых предполагает получение качественных преимуществ в сравнении с ручным подходом, при котором человек осуществляет большую часть работы, руководствуясь собственными механическими и строго аналитическими навыками.

В свою очередь области контент-менеджмента и управления взаимоотношениями с клиентами (далее – CRM), в работе представителей

которых весомую роль играют личный опыт, интуиция, харизма, то есть составляющие, которые искусственный интеллект и автоматизированный анализ больших данных не могут заменить, в меньшей степени подвержены влиянию цифровых технологий. Такая точка зрения находит свое отражение и среди представителей крупных российских, о чем свидетельствуют результаты опроса на соответствующую тему, представленные на рисунке 3.4.



Источник: составлено автором.

Рисунок 3.4 – Области управления, наиболее подверженные влиянию цифровых технологий

В свою очередь ко второй группе относятся инструменты, применяемые для совершенствования механизмов взаимодействия между советом директоров, управляющими и акционерами. Речь идет о программах, используемых в рамках виртуальных собраний и процессе электронного голосования: компании могут использовать как доступное на рынке программное обеспечение, представленное облачными сервисами и полноценными наборами программ по типу Bitrix24, так и полностью собственные программные решения. В данном ключе следует выделить Blockchain, который, как описано во II главе, может быть интегрирован систему документооборота компании и применяться для оптимизации

прокси-голосования, обеспечивая достоверность и сохранность внутренней информации.

Тем не менее, при обсуждении потенциального внедрения цифровых технологий в систему корпоративного управления отечественных компаний следует отталкиваться от правовой базы, регламентирующей принятие таких мер на российском рынке, а также нормативной основы, представленной в ведущих компаниях страны.

С позиции проработки базовых условий интеграции цифровых технологий в практику принятия управленческих решений правовая база в России не отстает от зарубежных регуляторных устоев, представленных в странах с развитой экономикой и устоявшимися порядками в сфере корпоративного управления, таких как США, Франция, Германия и прочих. Так, возможность дистанционного участия в заседаниях компаний закреплена в Законе еще в 2021 году, на фоне положительного эффекта от применения цифровых технологий в условиях ограничений, вызванных COVID-19: в период пандемии реализацию цифровых инициатив ускорили 85% руководителей компаний [133].

В ответ на обозначенную тенденцию 28 июня 2021 года Президентом России осуществлено подписание закона, расширяющего возможности дистанционного участия в собраниях гражданско-правовых сообществ: в пункте 1 статьи 181.2 Гражданского Кодекса Российской Федерации описаны порядки Принятия решений собранием, члены которого «могут участвовать в заседании дистанционно с помощью электронных либо иных технических средств, если при этом используются любые способы, позволяющие достоверно установить лицо, принимающее участие в заседании, участвовать в обсуждении вопросов повестки дня и голосовать» [134].

Впрочем, рудиментарный характер необходимости очного участия в собраниях отмечен еще в 2014 году, когда Банк России рекомендовал обществам, располагающим необходимыми условиями и ресурсами, создавать системы, позволяющие акционерам принимать участие в голосовании

с помощью электронных средств, а также иметь возможность заполнения бюллетеня для голосования в электронной форме, например, через личный кабинет на сайте общества в сети Интернет при условии обеспечения достаточной надежности и защиты, а также однозначной идентификации (аутентификации) лиц, принимающих участие в собрании [135].

Затем последовало дополнение Федерального закона «Об акционерных обществах», которым власти представили положение о возможности при проведении общего собрания акционеров в форме собрания (совместного присутствия акционеров для обсуждения вопросов повестки дня и принятия решений) использования технологий, позволяющих обеспечить дистанционное участие в общем собрании акционеров, обсуждение повестки заседания и принятия решений по вопросам, поставленным на голосование, без присутствия на месте проведения общего собрания акционеров [136].

Вместе с тем при определении кворума и подведении итогов заочного голосования следует учитывать бюллетени, поступившие до даты окончания их приема. При этом последним днем приема бюллетеней и заполнения их электронной формы на сайте является день, предшествующий дате окончания приема бюллетеней (п. 13 Письма Банка России от 27.05.2019 № 28-4-1/2816). Пункт 6 Письма Банка России от 27.05.2019 также указывает, что п. 4 ст. 60 ФЗ РФ об акционерных обществах предусматривает право включить в устав организации возможность заполнения электронной формы бюллетеней на сайте в сети Интернет, адрес которого указан в сообщении о проведении общего собрания акционеров [137].

При этом в качестве такого сайта может использоваться интернет-ресурс акционерного общества (далее – АО), регистратора общества или центрального депозитария. Исходя из п. 4.7 Положения, в случае если общее собрание проводится с возможностью заполнения электронной формы бюллетеней на сайте в сети Интернет, регистрация лиц, принимающих участие в общем собрании указанным способом, осуществляется на сайте, где заполняется электронная форма бюллетеня [138].

Как можно заметить, применение цифровых информационных и телекоммуникационных технологий при проведении корпоративных процедур не является новшеством для российской правовой практики работы российских компаний. В этой связи следует обратиться к внутренним документам на уровне корпоративного управления отдельных компаний, дабы отследить степень проработки вопросов цифровизации в отечественном бизнесе. Так, в одном из отечественных исследований, посвященном цифровизации корпоративного управления, проведен анализ внутренних документов компаний на предмет упоминания возможностей дистанционного доступа для участия в собрании акционеров. В качестве выборки определены два списка, в одном из которых присутствовали крупнейшие на конец 2021 года российские компании по капитализации, а в другом – компании, показывающие наилучшие результаты согласно критериям Национального индекса корпоративного управления [139].

Результаты исследования демонстрируют, что устав только 3 из 10 наиболее дорогих компаний России содержал положения о возможности дистанционного участия в общем собрании акционеров. Более продвинутое состояние дел наблюдалось среди компаний, лидирующих по критериям Национального индекса корпоративного управления: соответствующие положения отражены в уставе шести компаний, о чем свидетельствуют данные таблицы 3.1.

В то же время следует отметить высокий уровень проработанности возможностей для использования электронных бюллетеней: в данном компоненте высокими результатами отмечены не только компании-лидеры Национального индекса, но и те участники рынка, которые на момент конца 2021 года финансово оценивались наиболее высоко. Обратная ситуация замечена в результатах оценки корпоративной документации по критерию наличия положений о трансляции общих собраний акционеров: уставы компаний обеих категорий не предполагают трансляции ОСА. Схожим образом косвенно ограничены возможности

для дистанционного участия инвесторов в общем собрании – лишь треть компаний обозначает роль цифровых технологий в процессе учета мнений акционеров при решении ключевых вопросов.

Таблица 3.1 – Обобщенные данные исследования внутренних документов компаний по данным 2021 г.

Критерий	Топ-10 по капитализации	Топ-10 по Национальному индексу КУ
В уставе отражены положения о возможности дистанционного участия в общем собрании акционеров	3 из 10	6 из 10
В уставе закреплены положения о возможности заполнения электронных бюллетеней	9 из 10	10 из 10
В Кодексе корпоративного управления закреплены положения о применении практики дистанционного доступа, использовании телекоммуникационных средств для предоставления акционерам удаленного (дистанционного) доступа для участия в ОСА	2 из 10	6 из 10
В Положении об общем собрании акционеров закреплены положения о возможности дистанционного участия акционеров в ОСА	3 из 10	3 из 10
В Положении об общем собрании акционеров отражена возможность голосования электронными бюллетенями	7 из 10	9 из 10
В Положении об общем собрании акционеров закреплены положения о трансляции общих собраний акционеров	1 из 10	2 из 10

Источник: составлено автором по материалам [139].

В результате, согласно сведениям, полученным в ходе опроса представителей топ-менеджмента отечественных компаний, система электронного голосования активно применяется лишь в 10% опрошенных компаний. Безусловно, большинством компаний учитываются рекомендации Банка России, в связи с чем во внутренних документах компаний можно найти информацию о возможности голосования с помощью электронных бюллетеней посредством включения в сообщение о проведении ОСА ссылки на сайт, где такую форму можно заполнить, а также регистрации лиц на собрание путем заполнения бюллетеней и иных формальных процедур

собраний, например подсчета кворума с помощью бюллетеней. По этой причине в половине компаний система электронного голосования реализована, но применяется не так активно, о чем свидетельствуют результаты опроса, представленные на рисунке 3.5.



Источник: составлено автором.

Рисунок 3.5 – Оценка компаний на предмет активности использования системы электронного голосования

Результаты исследования нормативной базы и опроса представителей топ-менеджмента российских компаний указывают на ряд факторов, ограничивающих потенциал цифровых технологий в системе корпоративного управления. Согласно оценке лиц, ответственных за принятие управленческих решений в отечественных компаниях, одной из проблем, которые не позволяют рассматривать высокую роль цифровых технологий в качестве общеотраслевого стандарта устройства системы корпоративного управления, является недостаточная степень проработки возможностей применения механизмов заочного голосования на уровне нормативных положений и отраслевых регламентов. В свою очередь те инструкции, которые содержатся в корпоративных протоколах и указывают на допустимость применения данной опции, отличаются низким уровнем детализации, который проявляется в отсутствии четких правил и условий для проведения голосования с использованием цифровых технологий.

Вместе с тем следует отметить поверхностный характер рекомендаций и установок, которые направлены на упрощение интеграции таких инструментов в систему корпоративного управления: базовые документы, которые содержат ключевые принципы осуществления управления в российских компаниях, перечень которых составляют Кодекс корпоративного управления, Положение о Совете Директоров и Положения об общем собрании акционеров, не предлагают подробного описания форм проведения дистанционных заседаний, процедур электронного голосования, перечня необходимых технических инструментов, требований по сохранности конфиденциальной информации и прочих нюансов, устанавливающих общеотраслевые стандарты.

Данное обстоятельство также выделяют представители крупных российских компаний: более половины респондентов назвало отсутствие правоприменительной практики, определяющей сущность процессов цифровизации в сфере корпоративных отношений, ключевым барьером, затормаживающим темпы внедрения цифровых технологий, о чем свидетельствуют результаты проведенного опроса на рисунке 3.6.



Источник: составлено автором.

Рисунок 3.6 – Оценка проблем, ограничивающих цифровизацию в российских компаниях

Важно понимать, что речь идет не об установлении обязательного характера таких инструментов – желаемые изменения необходимы для стандартизации процедур, добровольных к исполнению российскими компаниями. Значение стандартов и регламентов представляет фундаментальное значение в свете важности минимизации рисков кибер-нарушений, вероятность которых многократно повышается в условиях отсутствия конкретных стандартов безопасности, механизмов экстренной поддержки на случай технических сбоев, угрожающих возможности участия акционеров, а также подтверждения легитимности электронных голосов и обеспечения их конфиденциальности [140].

С этим согласны представители российских компаний: риски кибербезопасности и нарушения конфиденциальности участников совещаний совета директоров и общего собрания акционеров в наивысшей степени беспокоят управленцев при обсуждении потенциала цифровых технологий в целом и перспектив их внедрения в систему корпоративного управления в частности, отражение чего проявляется в результатах проведенного опроса, представленных на рисунке 3.7.



Источник: составлено автором.

Рисунок 3.7 – Оценка рисков, оказывающих влияние на перспективы внедрения цифровых инструментов в систему принятия управленческих решений

Как следствие, для акселерации темпов внедрения цифровых технологий в систему корпоративного управления и принятия решений компаниям и государственным регуляторам следует привести ряд новшеств, затрагивающих описанные факторы. Прежде всего следует провести системный анализ практики принятия решений и взаимодействия между советом директоров, управляющими и акционерами. Целью такой процедуры является оценка потребностей различных сторон корпоративных отношений в цифровизации. В качестве объекта исследования следует выделить компании различных отраслей и форм собственности [141].

По результатам определения требуемых специфики и степени внедрения цифровых технологий согласно установленным потребностям компаниям следует определить формат протоколов и предписаний, регламентирующих использование цифровых инструментов в системе корпоративного управления, а также требования к организациям, желающим встать на путь цифровизации. Безусловно, требования и рекомендации должны исходить из того, какую роль участники корпоративных отношений готовы отвести цифровым технологиям в той или иной компании: если речь идет об активизации усилий по организации системы электронного голосования, то следует обойтись общими установками, касающимися протоколов безопасности и примерным спектром допустимого программного обеспечения, выведенного в результате как анализа передового зарубежного опыта, так и исследования доступных на рынке цифровых решений, таких как Р.О.С.Т. Директор (АО «НРК-Р.О.С.Т»), BoardMaps (АО «Дэшборд Системс»), Сенат (ПАО «Сбербанк»), Ареопад (компания «Диджитал Дизайн»), Premis (Новосибирский институт программных систем) и других [142].

В том случае, если речь идет о применении моделей искусственного интеллекта в процессе принятия управленческих решений, то правила их применения должны быть более детализированными, включающими, например, описание этапов принятия решений, исходя из классификации,

представленной на рисунке 2.8., на которых применения ИИ допустимо и не нарушает требований к самостоятельности человеческого решения.

В результате принятия общеотраслевых положений, регламентирующих применение цифровых технологий, компаниям, планирующим интеграцию цифровых технологий в систему корпоративного управления и принятия решений, следует сформулировать четкую стратегию, положения которой должны описывать цели и задачи цифровизации, а также необходимость данного вектора развития компании для инвесторов. В настоящее время такой программный документ представлен лишь в отдельных технологических компаниях, о чем свидетельствуют результаты опроса на рисунке 3.8.



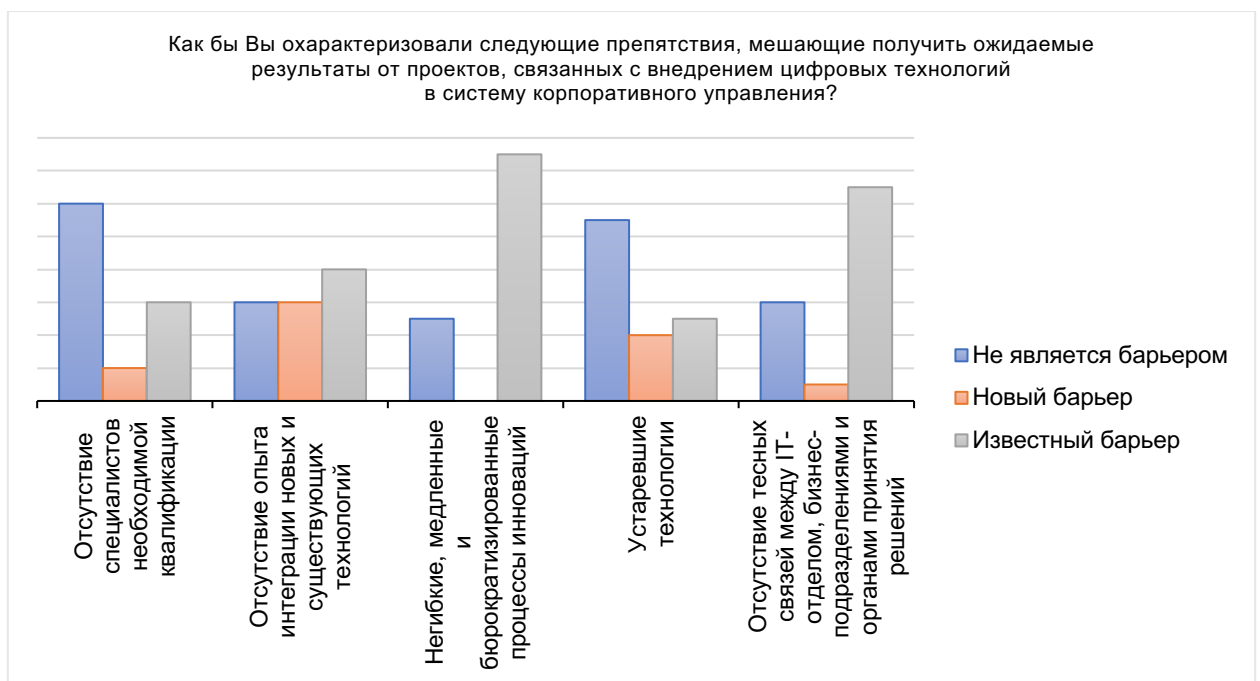
Источник: составлено автором.

Рисунок 3.8 – Результат опроса представителей российских компаний на предмет наличия стратегии по цифровизации корпоративного управления

Такой документ представляет особое значение не только для акционеров, но и работников компании – зачастую одной из проблем, ограничивающих развитие тех или иных внутренних корпоративных механизмов, является отсутствие понимания их природы среди потенциальных пользователей.

Вместе с тем, когда речь идет о крупной компании, структура которой включает множество департаментов и отделов, стратегия в некотором смысле устанавливает общий язык, понимаемый всеми сторонами корпоративных отношений и снижающий необходимость дополнительных бюрократических

разъяснений тех или иных мероприятий, что представляет особое значение, поскольку, согласно результатам опроса сотрудников российских компаний, представленным на рисунке 3.9, ответственных за принятие и реализацию управленческих решений, высокий уровень бюрократизированности процессов интеграции инноваций, а также отсутствие четко выстроенной коммуникации между IT-органами и органами принятия решений являются известными препятствиями, ограничивающими эффективность действия потенциально действенных механизмов.

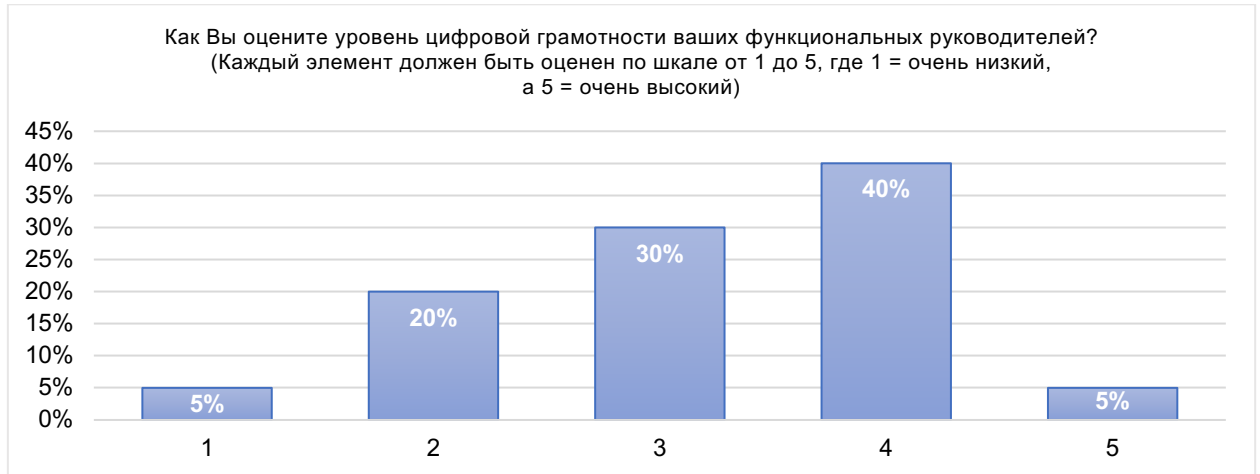


Источник: составлено автором.

Рисунок 3.9 – Результат оценки представителями российских компаний ключевых препятствий интеграции цифровых технологий в систему корпоративного управления

Определив ключевые области интеграции цифровых технологий, субъектам корпоративного управления, ответственным за принятия управленческих решений, следует озадачиться реализацией мероприятий по обучению участников корпоративных отношений, включая организацию тренингов и семинаров по использованию цифровых инструментов в корпоративной среде для ключевых сотрудников и руководителей, а также подготовке системных администраторов готовящейся или уже имеющейся цифровой структуры. Данный шаг особенно важен в свете

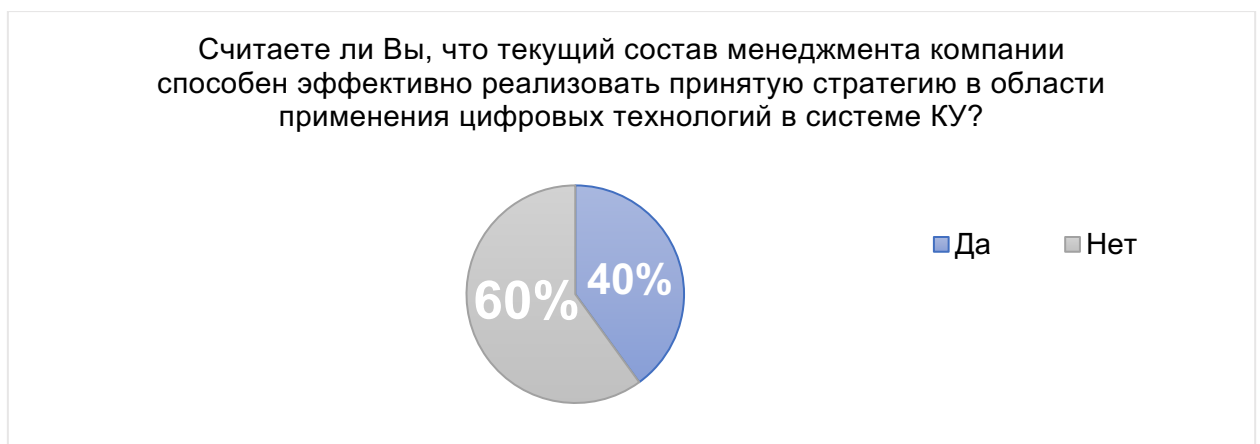
недостаточно высокого уровня цифровой грамотности, зафиксированного в результате опроса представителей российских компаний: больше половины руководителей высшего звена не обладают уверенными навыками применения цифровых технологий, что отражено на рисунке 3.10.



Источник: составлено автором.

Рисунок 3.10 – Оценка уровня цифровой грамотности руководителей российских компаний

Наряду с отсутствием проработанной правоприменительной практики, ограниченная компетентность лиц, ответственных за принятие управленческих решений, также в значительной степени ограничивает потенциал российских компаний в реализации стратегии цифрового развития. Об этом свидетельствуют результаты опроса, представленные на рисунке 3.11.



Источник: составлено автором.

Рисунок 3.11 – Оценка уровня готовности руководителей российских компаний к реализации мероприятий в направлении цифрового развития бизнеса

В одном из исследований деятельности совета директоров большого числа компаний, проведенном Массачусетским технологическим институтом, определено, что для достижения позитивных эффектов цифровизации корпоративного управления данный орган должен включать минимум трех членов с глубоким опытом использования цифровых технологий. В результате доказано, что компании с тремя и более директорами, разбирающимися в тонкостях работы с цифровыми инструментами, обеспечивали более высокие операционные и стратегические результаты:

- на 17% более высокую рентабельность, чем компании с двумя и менее директорами;
- на 38% более высокий рост доходов;
- на 34% более высокую рентабельность активов;
- на 34% более высокий рост рыночной капитализации [143].

В то же время разница в финансовых показателях между компаниями с одним или двумя продвинутыми в технологическом плане директорами и теми, в составе совета директоров таких людей не числилось вовсе, незначительна. Как следствие, чтобы добиться кардинальных изменений в отношении к цифровизации корпоративного управления на уровне наблюдательного совета, необходима критическая масса директоров, которые действительно разбираются в тонкостях применения и потенциале развития цифровых инструментов, а также, что важно, готовы активно участвовать в их интеграции в систему корпоративного управления, в том числе на уровне обсуждения данной повестки в рамках собраний, чему, исходя из результатов анкетирования, представленных на рисунке 3.12, в настоящее время уделяется незначительное внимание.

Заключительный этап характеризуется проведением мероприятий по тестовому внедрению цифровых технологий, отладочный характер которых предполагает использование ограниченной выборки субъектов для участия – группы лиц, принимающих решения, например, управляющих отдельного департамента, или серии заседаний совета директоров, собраний акционеров.



Источник: составлено автором.

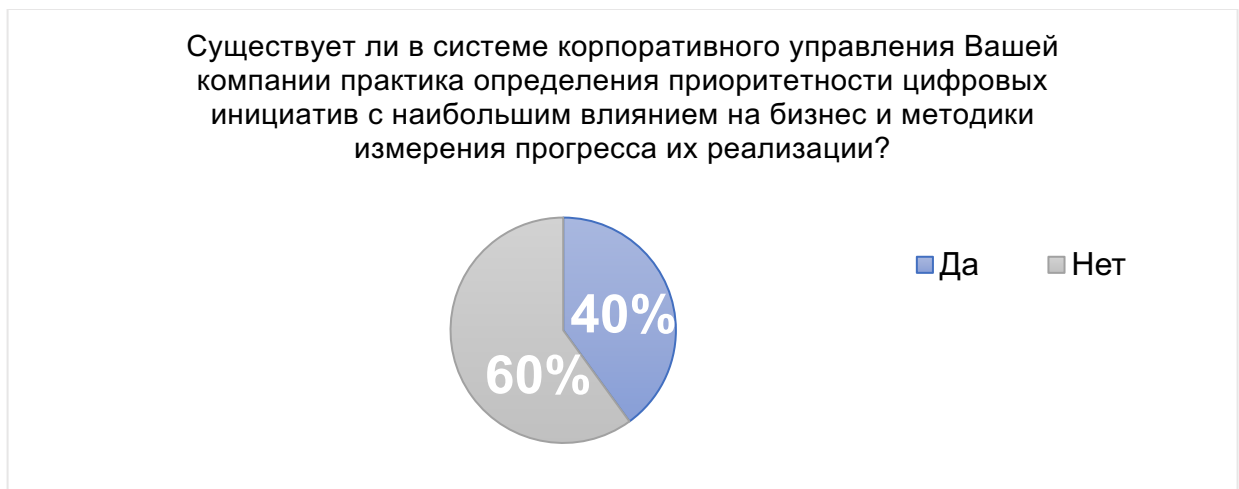
Рисунок 3.12 – Результат опроса представителей российских компаний на предмет активности обсуждения цифровизации корпоративного управления советом директоров

Результаты, представленные в форме обратной связи от участников исследуемых процессов, могут использоваться в качестве почвы для качественных улучшений – переработки формата применения технологий, изменения в технической составляющей или учета непредвиденных эффектов.

Впоследствии следует также проводить регулярную оценку эффективности внедрения технологии. В качестве показателей эффективности могут использоваться как субъективные индикаторы, то есть мнения или степень удовлетворенности пользователей, например членов совета директоров, если речь идет об инструментах, дополняющих процесс принятия решений, или акционеров, активно использующих платформы для электронного голосования, так и числовые показатели, позволяющие сравнение результатов с начальными целями и планами.

Исходя из регулярно получаемых оценок руководство компании будет иметь актуальное представление о необходимости корректировки ранее выработанной стратегии и целесообразности масштабирования. Более того, такой подход позволит выработать систему определения приоритетности цифровых инициатив исходя из их предполагаемого влияния на долгосрочную устойчивость и результативность бизнеса. В настоящее время такая практика реализуется далеко не во всех компаниях, о чем свидетельствуют результаты опроса на соответствующую тему, представленные на рисунке 3.13.

Таким образом, основные направления цифровизации корпоративного управления в российских компаниях происходят из трендов, проявившихся в результате трансформации подходов к ведению бизнеса с учетом преимуществ цифровых технологий. Тем не менее, далеко не все российские компании готовы к изменению системы корпоративного управления, принятия решений и взаимодействия с акционерами, о чем свидетельствуют результаты опроса среди представителей российских компаний, оперирующих в ключевых отраслях национальной экономики.



Источник: составлено автором.

Рисунок 3.13 – Оценка степени внедрения методики определения приоритетности цифровых инициатив в российских компаниях

В этой связи следует предпринять шаги по переосмыслению роли цифровых технологий и переработке внутренней корпоративной документации, Кодекса корпоративного управления, Положений о Совете Директоров или Положения об общем собрании акционеров, чтобы они учитывали релевантные практики правоприменения, оптимальные формы внедрения и потенциальные эффекты от интеграции цифровых технологий в систему корпоративного управления российских компаний. В таком случае компании, отталкиваясь от установленных допущений и регламентов, смогут целенаправленно заниматься развитием человеческого капитала, совершенствованием технической базы и выходом на новые, более требовательные рынки в стране и за ее пределами.

Заключение

Тенденции цифровизации, оказывающие влияние на решения лиц, ответственных за осуществление управления, а также менеджеров и рядовых сотрудников, полностью изменят способы их принятия, тогда как основными установками успешных организаций будущего являются гибкость и способность к трансформации, которые станут движущей силой перехода системы корпоративного управления к состоянию цифровой. Цифровая трансформация экономической деятельности, в настоящее время характеризующаяся активным внедрением искусственного интеллекта и технологий Blockchain, может привести к следующему этапу развития корпоративного управления, который будет характеризоваться сужением пространства для корпоративных конфликтов и максимизацией отдачи от инвестиций в мероприятия по разработке инновационных практик принятия и реализации управленческих решений.

Обоснование целесообразности применения инновационных моделей и алгоритмов анализа данных, а также передовых методов их получения и передачи заключается в необходимости минимизации негативного эффекта агентской проблемы, происходящей из двух факторов: информационной асимметрии и когнитивной ограниченности лиц, ответственных за принятие управленческих решений. В результате применения технологий, прежде всего ИИ и Blockchain, пользователи в лице субъектов корпоративного управления, ответственных за принятие тактических и стратегических решений, обретут ряд преимуществ, которые, в зависимости от области применения и желаемого результата, будут относиться к категории качественных или количественных усиления.

В рамках анализа предпосылок, позволяющих констатировать возможности перехода к следующему поколению корпоративного управления, идентифицированы факторы принятия решений, различные формы которых соответствуют основным режимам управления: аналоговому, расширенному

и автоматизированному. По результатам оценки базовых издержек, характерных для процедур создания, интеграции и обеспечения того или иного режима управления, определено, что процессы формирования и дальнейшего масштабирования автоматизированной системы управления сопряжены с более низким объемом ресурсных вложений. Внедрение цифровых технологий – ИИ и машинного обучения, Blockchain и «Интернета Вещей» – в систему корпоративного управления способно привести к структурным изменениям в системе принятия управленческих решений. В этой связи понятия корпоративной социальной ответственности, отражающие обязательства компаний перед обществом, расширяются до цифровой ответственности, сопряженной с необходимостью учета этических, нормативных и экологических аспектов применения цифровых технологий.

В результате анализа зарубежного опыта внедрения цифровых технологий в систему корпоративного управления сделан промежуточный вывод об их преимуществах: многообразие технологий, включающее Blockchain, AI/ML, IoT и иные инструменты, может использоваться для совершенствования или полноценной замены традиционных подходов к осуществлению принятия решений, что необходимо для дальнейшей эволюции практик принятия управленческих решений компаний и перехода компаний на качественно новый уровень функционирования.

Исследованы перспективы развития форм и специфики взаимодействия менеджмента и совета директоров с уточнением потенциальной роли лиц, ответственных за принятие управленческих решений, при переходе компании к цифровым технологиям. Так, подход совета директоров к осуществлению полномочий в условиях цифровой трансформации предполагает более глубокое вовлечение в процесс создания стоимости для компании вне зависимости от выполняемых ими задач: данный орган может видоизмениться до состояния виртуальной сети лиц, статус и компетенции которых будут происходить не только из личных навыков и умений, но и способностей эффективно действовать в рамках системы совместного

лидерства с учетом возможностей поддержки в принятии решений, которую могут осуществлять второстепенные члены совета.

Оценка эффективности решений управленческого характера, основывающаяся на применении цифровых технологий, прежде всего тех, что функционируют на базе искусственного интеллекта, например, машинного обучения, исходит из того, что та или иная модель действует в роли ассистента лица, ответственного за принятие управленческих решений, и, с учетом полноты и объема имеющихся данных, используется для формирования сценариев, часть которых будет выступать в роли качественного референса для опций, выбранных человеком. В результате работы такого тандема компания может решать целое множество задач, прежде всего базовых, но от того не менее важных, таких как установление и распределение необходимых ресурсов, доступных исполнителей и иных составляющих комплекса требуемых результатов.

В рамках опроса, проведенного среди представителей отечественного корпоративного сектора из числа компаний ключевых отраслей российской экономики и затронувшего различные практические и нормативно-правовые аспекты мероприятий по внедрению цифровых технологий в систему принятия управленческих решений, определены ключевые факторы, работа над которыми обеспечит российские компании практиками более эффективного внедрения технологий в систему корпоративного управления:

- недостаточная степень проработки возможностей применения механизмов заочного голосования на уровне нормативных положений и отраслевых регламентов, которая не позволяет рассматривать высокую роль цифровых технологий в качестве общеотраслевого стандарта устройства системы корпоративного управления. В свою очередь те инструкции, которые содержатся в корпоративных протоколах и указывают на допустимость применения данной опции, отличаются низким уровнем детализации, который проявляется в отсутствии четких правил и условий для проведения голосования с использованием цифровых технологий;

– поверхностный характер рекомендаций и регламентов, направленных на оптимизацию мероприятий по внедрению цифровых инструментов в систему корпоративного управления, которые содержатся в базовых документах, устанавливающих порядок осуществления управления в российских компаниях.

В дальнейшем субъектам корпоративного управления, наделенным полномочиями по принятию управленческих решений, следует сфокусироваться на осуществлении мероприятий по обучению участников корпоративных отношений, в том числе организации тренингов и семинаров, прохождение которых позволит руководителям и ключевым сотрудникам реализовать потенциал цифровых инструментов в корпоративной среде в полной мере. Программы обучения также могут быть рассчитаны на администраторов готовящейся или уже имеющейся цифровой структуры. Данный шаг особенно важен в свете недостаточно высокого уровня цифровой грамотности, зафиксированного в результате опроса представителей российских компаний.

Наряду с отсутствием проработанной правоприменительной практики, ограниченная компетентность лиц, ответственных за принятие управленческих решений, также в значительной степени лимитирует потенциал российских компаний, нацеленных на активное участие в реализации мероприятий стратегии цифрового развития корпоративного сектора. Как следствие, кардинальное изменение настроений участников корпоративного сектора относительно перспектив внедрения цифровых технологий предполагает, что состав наблюдательного совета значительного числа компаний будет включать критическую массу специалистов, ответственных за принятие управленческих решений, которые не только знакомы с общими понятиями и тенденциями развития инструментов, применимых для их области ответственности, но и обладают более продвинутыми знаниями о тонкостях интеграции цифровых инструментов и масштабирования положительных эффектов. В таком случае директора

смогут более активно участвовать в развитии корпоративного управления в данном направлении, прежде всего на уровне обсуждения данной повестки в рамках собраний.

Таким образом, основные направления цифровизации корпоративного управления в российских компаниях происходят из трендов, проявившихся в результате трансформации подходов к осуществлению корпоративной деятельности с учетом преимуществ, которые несут цифровые инновации. В свою очередь для того, чтобы в полной мере ощутить положительное воздействие таких преимуществ, от общества в целом и отдельных участников корпоративного сектора в частности требуется переосмысление роли цифровых технологий и, как следствие, переработка корпоративной документации и общеотраслевых положений с акцентом на продвижении релевантных практик и необходимости усиления эффектов от интеграции цифровых технологий в систему корпоративного управления российских компаний.

В результате достижения поставленной цели и выполнения определенных задач получены следующие практически значимые результаты:

- классификация факторов управления и принятия решений, соответствующих различным режимам применения цифровых технологий;
- модель оценки эффективности управленческого решения на базе цифровых технологий;
- анкетирование представителей российских компаний, составляющих основу национальной экономики, для получения компетентной оценки перспектив цифровизации системы корпоративного управления и принятия решений в российской корпоративной среде с последующим формированием рекомендаций по ключевым направлениям совершенствования отечественных практик корпоративного управления.

Список литературы

1. Саймон, Х.А. Наблюдение за принятием делового решения / Х.А. Саймон, Д.Б. Трой // *Journal of Business*. – 1956. – № 29 (4). – С. 237-248. – ISSN 0021-9398.
2. Юсупова, С.М. Особенности принятия управленческих решений в корпорациях / С.М. Юсупова, Е.М. Алавина // *Гуманитарный научный журнал*. – 2022. – № 4 (2). – С. 48-59. – ISSN 2078-9661.
3. Фон Нейман, Дж. Теория игр и экономическое поведение / Дж. Фон Нейман, О. Morgenstern. – Принстон : Издательство University Press, 2004. – 659 с. – ISBN 9780691130613.
4. Саймон, Х. Административное поведение: Исследование процессов принятия решений в административных организациях / Х. Саймон. – Нью-Йорк : The Free Press, 1966. – 384 с. – ISBN 1076-2787.
5. Канеман, Д. Суждения в условиях неопределенности: эвристики и предубеждения / Д. Канеман, А. Тверски // *Science, New Series*. – 1974. – № 185 (4157). – С. 1124-1131. – ISSN 0036-8075.
6. Шрестха, Й. Организационные структуры принятия решений в эпоху искусственного интеллекта / Й. Шрестха, С. Бен-Менахем, Г. ФонКрог // *California management review*. – 2019. – № 61 (4). – С. 66-83. – ISSN 0008-1256.
7. Минцберг, Х. Создание стратегии в трех режимах / Х. Минцберг // *California management review*. – 1973. – № 16 (2). – С. 44-53. – ISSN 1913-9004.
8. Минцберг, Х. Управленческий труд: Анализ из наблюдений / Х. Минцберг // *Routledge*. – 2019. – № 1. – С. 99-112. – ISSN 1860-9503.
9. Грюниг, Р. Успешное принятие решений. Системный подход к решению сложных проблем / Р. Грюниг, Р. Кюн. – Берлин : Springer, 2013. – 173 с. – ISBN 978-3-642-32306-5.

10. Саймон, Х. Инварианты человеческого поведения / Х. Саймон // *Annual review of psychology*. – 1990. – № 41. – С. 1-20. – ISSN 1545-2085.
11. Канеман, Д. Мышление, быстрое и медленное / Д. Канеман // *Stat Paper*. – 2014. – № 55. – С. 915. – ISSN 0932-5026.
12. Карле, Х. Неприятие потерь и выбор потребления: теория и экспериментальные данные / Х. Карле, Г. Кирхштайгер, М. Пайц // *American Economic Journal: Microeconomics*. – 2015. – № 7 (2). – С. 101-120. – ISSN 2013-0104.
13. Кавия, Р. Интерпретируемые системы на основе теории доказательной перспективы для принятия решений / Р. Кавия, Дж. Кристофер // *Appl Intell*. – 2023. – № 53. – С. 1640-1665. – ISSN 0924-669X.
14. Саати, Т. Принятие решений с помощью процесса аналитической иерархии / Т. Саати // *International journal of services sciences*. – 2008. – № 1(1). – С. 83-98. – ISSN 1551-7616.
15. Тверски, А. Теория перспектив: Анализ принятия решений в условиях риска / А. Тверски, Д. Канеман // *The Econometric Society*. – 1979. – № 2. Том 47. – С. 263-292. – ISSN 0012-9682.
16. Бергер, Дж. Простые привычки для сложных времен / Дж. Бергер, К. Джонстон // *Frances Hesselbein Leadership Institute*. – 2015. – № 78. – С. 25-30. – ISSN 1087-8149.
17. Фицджеральд, М. Воплощение цифровых технологий: Новый стратегический императив / М. Фицджеральд, Н. Крушвиц, Д. Боннет // *MIT Sloan Management Review*. – 2014. – № 55 (2). – С. 1-11. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://sloanreview.mit.edu/projects/embracing-digital-technology/> (дата обращения: 01.03.2024).
18. Вестерман, Г. Перестройка бизнеса с помощью цифровой трансформации / Г. Вестерман, Д. Боннет // *MIT Sloan Management Review*. – 2015. – № 56 (3). – С. 2-5. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://sloanreview.mit.edu/article/revamping-your-business-through-digital-transformation/> (дата обращения: 01.03.2024).

19. Томат, Л. Цифровая трансформация – шумиха и концептуальные изменения / Л. Томат, П. Тркман // *Economic and Business Review*. – 2019. – № 21 (3). – С. 351-370. – ISSN 1386-7857.
20. Хинингс, Б. Цифровые инновации и трансформация: Институциональная перспектива / Б. Хинингс, Т. Гегенхубер, Р. Гринвуд // *Information and Organization*. – 2018. – № 28 (1). – С. 52-61. – ISSN 1471-7727.
21. Бондарь, С. Ускоренная цифровая трансформация моделей архитектуры систем с использованием фреймворка Захмана / С. Бондарь, Дж. Хсу, Дж. Степандич // *Journal of Industrial Information Integration*. – 2017. – № 7. – С. 33-43. – ISSN 2352-7528.
22. Лю, Д. Соответствие ресурсов цифровой трансформации: Уроки, извлеченные из глобального проекта электронного банкинга CIBC Bank / Д. Лю, С. Чен, Т. Чоу // *Management Decision*. – 2011. – № 49 (10). – С. 1728-1742. – ISSN 0025-1747.
23. Мартин, А. Цифровая грамотность и «цифровое общество» / А. Мартин // *Digital Literacies Concepts Policies Practices*. – 2008. – № 30. – С.151-176. – ISSN 1750-5968.
24. Хосфельд, С. Оптимизация принятия решений в условиях цифровизации / С. Хосфельд // *Econ, World*. – 2017. – № 5 (2). – С. 120-128. – ISSN 2328-7144.
25. Спектор, Й. Принятие сложных решений / Й. Спектор, П. Давидсен // *European Journal of Operational Research*. – 2009. – № – 197 (2). – С. 842-843. – ISSN 0898-1221.
26. Турпин, М. Принятие решений: Теория и практика / М. Турпин, А. Маре // *ORiON*. – 2004. – № – 20 (2). – С. 143-160. – ISSN 0529-1915.
27. Червяков, Н.И. Основы нейросетевых технологий / Н.И. Червяков, А.С. Ионисян, В.В. Масаева // *Современные технологии в нефтегазовом деле : сборник трудов международной научно-технической конференции «Современные технологии в нефтегазовом деле – 2020»*. – Уфа : Издательство во УГНТУ, 2020. – С. 601-605. – ISBN 978-5-93105-436-0.

28. Банкевиц, М. Цифровизация и советы директоров: Новая эра корпоративного управления? / М. Банкевиц, К. Аберг, К. Теухерт // *Business and Management Research*. – 2016. – № 5 (2). – С. 58-69. – ISSN 1927-6001.
29. Сан, Н. Корпоративное раскрытие информации об окружающей среде, корпоративное управление и управление доходами / Н. Сан, А. Салама, К. Хуссейни, М. Хаббаш // *Journal of Managerial Auditing*. – 2010. – № 25 (7). – С. 679-700. – ISSN 0268-6902.
30. Эванс, Дж. Управление продажами: Решения, политика и кейсы / Дж. Эванс // *Journal of Marketing*. – 1976. – № 40 (4). – С. 148-149. – ISSN 1547-7185.
31. Хилб, М. На пути к искусственному управлению? Роль искусственного интеллекта в формировании будущего корпоративного управления / М. Хилб // *Journal of Management and Governance*. – 2020. – № 24. – С. 851-870. – ISSN 2074-5354.
32. Тиханьи, Л. Переосмысление управления в исследованиях по менеджменту / Л. Тиханьи, С. Граффин, Г. Джордж // *Academy of Management Journal*. – 2014. – № 57 (6). – С. 1535-1541. – ISSN 0001-4273.
33. Перл, Дж. Понимание парадокса Симпсона / Дж. Перл // *Probabilistic and causal inference: The works of Judea Pearl*. – 2022. – С. 399-412. – ISSN 2581-7922.
34. Тьюринг, А. Вычислительная техника и интеллект / А. Тьюринг // *Mind, New Series*. – 1950. – № 59 (236). – С. 433-460. – ISSN 1460-2113.
35. Талиб, М. Систематический обзор литературы по аппаратной реализации алгоритмов искусственного интеллекта / М. Талиб // *The Journal of Supercomputing*. – 2021. – № 77. – С. 1897-1938. – ISSN 2224-266X.
36. Бауэр, В. Трансформация в гиперподключенное общество и экономику – на пути к «Индустрии 4.0» / В. Бауэр, М. Хеммерле, С. Шлунд // *Procedia Manufacturing*. – 2015. – № 3. – С. 417-424. – ISSN 1664-1078.
37. Принятие управленческих решений в корпорациях. В схемах и таблицах: учебное пособие / И.Ю. Беляева, Ю.М. Цыгалов, О.В. Данилова

[и др.]. – Москва : КноРус, 2022. – 209 с. – ISBN 978-5-406-09412-9.
– Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://book.ru/book/943092>
(дата обращения: 01.04.2024).

38. Ибрагим, С. Влияние информационных коммуникационных технологий на деятельность коммерческих фирм / С. Ибрагим, З. Джебур // *International Journal of Science and Engineering Applications*. – 2019. – № 8 (2). – С. 53-56. – ISSN 2320-5407.

39. Шэнь, Г. Влияние интернетизации предприятий на инновации и экспорт предприятий / Г. Шэнь, З. Юань // *Economic Research Journal*. – 2020. – № 1. – С. 33-48. – ISSN 1932-6203.

40. Ломбарди, Р. Цифровая трансформация корпоративной отчетности – систематический обзор литературы и направления будущих исследований / Р. Ломбарди, Г. Секундо // *Meditari Accountancy Research*. – 2021. – № 29 (5). – С. 1179-1208. – ISSN 2020-0870.

41. Цоу, Н. Как использование цифровых технологий влияет на производительность компании? Стратегия цифровой трансформации и организационные инновации как посредники / Н. Цоу, Дж. Чен // *Technology Analysis & Strategic Management*. – 2023. – № 35 (9). – С. 1114-1127. – ISSN 2392-702X.

42. Шлейфер, А. Крупные акционеры и корпоративный контроль / А. Шлейфер, Р. Вишны // *Journal of Political Economy*. – 1986. – № 94 (3). – С. 461-488. – ISSN 1308-5107.

43. Гуо, Л. Влияние цифровой трансформации на производительность компании: Данные по обрабатывающей промышленности Китая / Л. Гуо, Л. Сюй // *Sustainability*. – 2021. – № 13 (22). – С. 1-9. – ISSN 2071-1050.

44. Сингх, Х. Технология Blockchain в корпоративном управлении: разрушительная цепная реакция или нет? / Х. Сингх, Г. Джайн, А. Мунджал, С. Ракеш // *Corporate Governance: International Journal of Business in Society*. – 2019. – № 20 (1). – С. 67-86. – ISSN 1472-0701.

45. Газдиев, И.И. Потенциал Blockchain в корпоративном управлении / И.И. Газдиев // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2024. – № 6 (147). Том 3. – С. 191-197. – Текст : электронный. – DOI 10.36871/ek.up.p.r.2024.06.03.022. – URL: https://slib.com/en/issues/eiu_2024_06_v3_a22/ (дата обращения: 01.03.2024)
46. Хан, Х. Бухгалтерский учет и аудит с использованием технологии Blockchain и искусственного интеллекта: Обзор литературы / Х. Хан, Р. Шивакоти, Р. Джарвис // International Journal of Accounting Information Systems. – 2023. – № 48. – С. 3-10. – ISSN 1467-0895.
47. Сеог, К. Исследование электронного голосования на собрании акционеров на основе технологии Blockchain / К. Сеог, Ж. Сонгкван, К. Хекен // Journal of Information Technology Services. – 2020. – № 19 (3). – С. 101-115. – ISSN 1975-4256.
48. Хан, С. Blockchain смарт-контракты: Применение, проблемы и будущие тенденции / С. Хан, Ф. Лукил, К. Гедира-Геган // Peer-to-peer Networking and Applications. – 2021. – № 14. – С. 2901-2925. – ISSN 2073-431X.
49. Хонг, Й. Управление прибылью и следование за аналитиками: Анализ одновременных уравнений / Й. Хонг, Ф. Гусейнов, В. Чжан // Financial Management. – 2014. – № 43 (2). – С. 355-390. – ISSN 2717-4131.
50. Субраманиан, Г. Корпоративное управление 2.0 / Г. Субраманиан // Harvard Business Review. – 2015. – № 93 (3). – С. 95-105. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://hbr.org/2015/3/corporate-governance-2-0> (дата обращения: 01.03.2024).
51. Управление 2.0: будущее советов директоров в эпоху больших данных // Портал «Governance Intelligence» : [сайт]. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://www.governanceintelligence.com/boardroom/governance-20-future-boards-age-big-data> (дата обращения: 28.11.2023).
52. Вермеулен, Э. Корпоративное управление в сетевую эпоху / Э. Вермеулен // Wake Forest Law Review. – 2015. – № 50 (3). – С. 711-742.

– Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://ssrn.com/abstract=2641441> (дата обращения: 01.03.2024).

53. Брундадж, М. Воспринимаемая суперинтеллект всерьез: Пути, опасности, стратегии Ника Бострома / М. Брундадж // *Futures*. – 2015. – № 72. – С. 32-35. – ISSN 1087-8270.

54. Чжун, С. Гибридная рекомендательная модель для успешного сотрудничества в сфере НИОКР: Смешение машинного обучения и дискриминантного анализа / С. Чжун, Х. Юн, Дж. Хван // *Technol. Forecast. Soc. Change*. – 2021. – № 170. – С. 120871. – ISSN 0040-1625. – Текст : электронный. – DOI 10.1016/j.techfore.2021.120871. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162521003036?via%3Dihub> (дата обращения: 01.03.2024).

55. Ким, Е. Глубокое обучение и проблемы принципала-агента в алгоритмическом управлении: Перспектива нового материализма / Е. Ким // *Technol. Soc.* – 2020. – № 63. – С. 101378. – ISSN 0160-791X. – Текст : электронный. – DOI 10.1016/j.techsoc.2020.101378. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160791X19306906?via%3Dihub> (дата обращения: 01.03.2024).

56. Робинсон, Р. Структурирование рамок для контролируемой корпорации с помощью аналитики статистических опросов / Р. Робинсон // *J. Data Inf. Manag.* – 2020. – № 2. – С. 167-184. – ISSN 2524-6356.

57. Сонг, Й. Устойчивая стратегия корпоративного управления на основе анализа настроений финансовых отчетов с КСО / Й. Сонг, Х. Ванг, М. Чжу // *Financ. Innov.* – 2018. – № 4. – С. 1-14. – ISSN 2199-4730.

58. Эрнандес-Пердомо, Э. Модель надежности для оценки корпоративного управления с использованием методов машинного обучения / Э. Эрнандес-Пердомо, Й. Гюней, К. Рокко // *Reliab. Eng. Syst. Saf.* – 2019. – № 185. – С. 220-231. – ISSN 0951-8320.

59. Миловидов, В. Корпоративное управление 2.0: эволюция системы корпоративных отношений в информационном обществе / В. Миловидов //

Проблемы национальной стратегии. – 2017. – № 4 (43). – С. 171-189.
– ISSN 2079-3359.

60. Газдиев, И.И. Разработка модели эффективной оценки управленческого решения в системе корпоративного управления с применением цифровых технологий / И.И. Газдиев // Финансовая экономика. – 2021. – № 10. – С. 129-135. – ISSN 2075-7786.

61. Рофия, П. Атрибуты совета директоров: влияние на финансовые показатели малых и средних предприятий / П. Рофия, В. Симон-Мойя, Х. Сендра Гарсия // International Entrepreneurship and Management Journal. – 2022. – № 18 (3). – С. 1141-1172. – ISSN 1554-7191.

62. Эрель, И. Выбор директоров с помощью машинного обучения / И. Эрель, Л. Стерн, К. Тан // The Review of Financial Studies. – 2021. – № 34 (7). – С. 3226-3264. – ISSN 0893-9454.

63. Ванг, Р. Обнаружение корпоративных нарушений с помощью случайного леса в строительной отрасли Китая / Р. Ванг, В. Асгари, С. Ли // Journal of cleaner production. – 2020. – № 268. – С. 122266. – ISSN 0959-6526.

64. Цифровая трансформация в 2023-2024 годах / Консалтинговая компания Couchbase : [сайт]. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: resources.couchbase.com/c/digital_transformation_changed_priorities_unchanged_spend_report?x=КУОНОР (дата обращения: 28.11.2023).

65. Газдиев, И.И. Обоснование внедрения цифровых инструментов в систему корпоративного управления / И.И. Газдиев // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2024. – № 3 (106). – С. 181-190. – ISSN 2223-5639.

66. Особа, О. Интеллект по нашему образу и подобию: Риски предвзятости и ошибок в искусственном интеллекте / О. Особа, И. Вельзер, В. Вельзер // Rand Corporation. – 2017. – С. 1-12. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1744.html (дата обращения: 01.03.2024).

67. Нтутси, Э. Предвзятость в системах искусственного интеллекта, управляемых данными / Э. Нтутси, П. Фафалиос, У. Гадираджу // *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*. – 2020. – № 10 (3). – С. 1-14. – ISSN 2708-0935.

68. Немати, Х. Хранилище знаний: архитектурная интеграция управления знаниями, поддержки принятия решений, искусственного интеллекта и хранилища данных / Х. Немати, Д. Штайгер, Л. Айер // *Decision Support Systems*. – 2002. – № 33 (2). – С. 143-161. – ISSN 0167-9236.

69. Белен-Саглам, Р. Систематический обзор литературы о противоречиях между GDPR и публичными Blockchain-системами / Р. Белен-Саглам, Э. Алтунчу, Й. Лу // *Blockchain: Research and Applications*. – 2023. – С. 100129. – ISSN 2666-9536. – Текст : электронный. – DOI 10.1016/j.bcr.2023.100129. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2096720923000040> (дата обращения: 01.03.2024).

70. Хайруллина, А.Р. Вопросы эффективности цифровизации управленческих решений в предпринимательстве / А.Р. Хайруллина, Э.С. Гасанов // *Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика*. – 2021. – № 2 (36). – С. 78-86. – ISSN 2352-5428.

71. Кьере, М. Корпоративное управление и финансовые показатели компаний в Великобритании / М. Кьере, М. Ауслус // *International Journal of Finance & Economics*. – 2021. – № 26 (2). – С. 1871-1885. – ISSN 1076-9307.

72. Сианипар, Р. Исследование влияния надлежащего корпоративного управления на финансовые показатели / Р. Сианипар, И. Виксуана // *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*. – 2019. – № 86 (2). – С. 166-170. – ISSN 2226-1184.

73. Хаосян, В. Анализ и возмущение больших данных с помощью алгоритма интеллектуального анализа данных / В. Хаосян // *Journal of Soft Computing Paradigm (JSCP)*. – 2021. – № 3 (01). – С. 19-28. – ISSN 2582-2640.

74. Луо, К. Гибридное усовершенствованное моделирование Монте-Карло в сочетании с передовым подходом машинного обучения для

точного и эффективного анализа надежности конструкций / К. Луо, Б. Кештегар, С. Жу // *Computers Methods in Applied Mechanics and Engineering*. – 2022. – № 388. – С. 114218. – ISSN 2089-3191. – Текст : электронный. – DOI 10.1016/j.cma.2021.114218. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0045782521005491> (дата обращения: 01.03.2024).

75. Карризоса, Э. Математическая оптимизация в деревьях классификации и регрессии / Э. Карризоса, К. Молеро-Рио, Д. Ромеро Моралес // *Top*. – 2021. – № 29 (1). – С. 5-33. – ISSN 2623-6281.

76. Фонг, С. Композитное принятие решений методом Монте-Карло в условиях высокой неопределенности при эпидемии нового коронавируса с использованием гибридизированного DL и индукции нечетких правил / С. Фонг, Г. Ли, Н. Дей // *Applied soft computing*. – 2020. – № 93. – С. 106282. – ISSN 2656-1743. – Текст : электронный. – DOI 10.1016/j.asoc.2020.106282. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568494620302222> (дата обращения: 01.03.2024).

77. Канджелози, Д. Машина логического обучения создает явные и стабильные правила, стратифицирующие пациентов с нейробластомой / Д. Канджелози, Ф. Бленджио, Р. Верстег // *BMC bioinformatics*. – 2013. – № 14 (7). – С. 1-12. – ISSN 1471-2105.

78. Стерн, Р. Ускоренный анализ надежности системы методом Монте-Карло с помощью суррогатных моделей сетевой связности на основе машинного обучения / Р. Стерн, Дж. Сонг, Д. Ворк // *Reliability Engineering & System Safety*. – 2017. – № 164. – С. 1-9. – ISSN 0951-8320.

79. Пракаш, О. Проектирование сенсорных сетей на основе общесистемных критериев надежности. Часть II: формулировки и приложения / О. Пракаш, М. Бхушан // *Journal of Process Control*. – 2020. – № 93. – С. 14-27. – ISSN 0743-1619.

80. Дюшен, Л. Последние достижения в области машинного обучения для управления надежностью энергетических систем / Л. Дюшен,

Э. Карангелос, Л. Вехенкель // IEEE. – 2020. – № 108 (9). – С. 1656-1676. – ISSN 7980-9271.

81. Ван Стрален, К. Методы диагностики I: чувствительность, специфичность и другие показатели точности / К. Ван Стрален, В. Стел, Йо. Райтсма // *Kidney international*. – 2009. – № 75 (12). – С. 1257-1263. – ISSN 0085-2538.

82. Гупта, С. Сравнительный теоретический и эмпирический анализ алгоритмов машинного обучения / С. Гупта, М. Каур, С. Лакра // *Webology*. – 2020. – № 17 (1). – С. 377-397. – ISSN 1735-188X.

83. Ли, Л. Цифровая трансформация и устойчивая производительность: Умеренная роль рыночной турбулентности / Л. Ли // *Industrial Marketing Management*. – 2022. – № 104. – С. 28-37. – ISSN 2210-4224.

84. Беляева, И.Ю. ESG-факторы как инструмент формирования деловой репутации / И.Ю. Беляева, Н.П. Козлова, О.В. Данилова // *Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика*. – 2021. – № 4. – С. 15-21. – ISSN 2073-5537.

85. Асиф, М. ESG и индустрия 5.0: Роль технологий в повышении раскрытия ESG / М. Асиф, К. Сирси, П. Кастка // *Technological Forecasting and Social Change*. – 2023. – № 195. – С. 122806. – ISSN 1681-1289. – Текст : электронный. – DOI 10.1016/j.techfore.2023.122806. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162523004912?via%3Dihub> (дата обращения: 01.03.2024).

86. Саксена, А. Технологии, расширяющие возможности экологического, социального и государственного управления (ESG): Ландшафт индустрии 4.0 / А. Саксена, Р. Сингх, А. Гехлот // *Sustainability*. – 2022. – № 15 (1). – С. 309-315. – ISSN 2071-1050.

87. Айба, Й. Сетевая структура в рейтингах ESG предполагает новые корпоративные стратегии: Развитие технологии искусственного интеллекта для количественной оценки качественных данных / Й. Айба, Т. Ито, Й. Ибе // *Security Analysts Journal*. – 2020. – № 16. – С. 3-15. – Текст : электронный.

– DOI отсутствует. – URL: https://www.saa.or.jp/english/professional/pdf/2020_aiba_ito_ibe.pdf (дата обращения: 01.03.2024).

88. Пашен, У. Искусственный интеллект: блоки и типология инноваций / У. Пашен, Дж. Кицманн // *Business Horizons*. – 2020. – № 63 (2). – С. 147-155. – ISSN 2324-9013.

89. Управление устойчивым развитием: роль совета директоров и руководства в создании устойчивой стоимости / М. Хилб, Б. Галонске, М. Нерлингер [и др.]. – Берн : Haupt Verlag, 2023. – 149 с. – ISBN 978-3-258-08332-2.

90. Вайгандла, К. Исследование технологий, стандартов и протоколов IoT / К. Вайгандла, Р. Карне, А. Рао // *IBMRD's Journal of Management & Research*. – 2021. – С. 7-14. – ISSN 2348- 5922.

91. Гупта, Б. Обзор Интернета вещей (IoT): Архитектурные аспекты, проблемы и протоколы / Б. Гупта, М. Куамара // *Concurrency and Computation: Practice and Experience*. – 2020. – № 32 (21). – С. 156-178. – ISSN 1532-0634.

92. Лобшат, Л. Корпоративная цифровая ответственность / Л. Лобшат, Б. Мюллер, Ф. Эггерс // *Journal of Business Research*. – 2021. – № 122. – С. 875-888. – ISSN 1678-6971.

93. Корпоративная цифровая ответственность: Ключевые вопросы / Орган по анализу государственной политики Франции : [сайт]. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2020-corporate-digital-responsibility-juillet.pdf> (дата обращения: 01.03.2024).

94. Цифровое самосознание: Этичное использование данных и ответственное использование технологий / Корпорация Walmart : [сайт]. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://corporate.walmart.com/purpose/esgreport/governance/digital-citizenship-ethical-use-of-data-responsible-use-of-technology> (дата обращения: 01.03.2024).

95. Дмитрик, Н.А. Правовые режимы информации в эпоху больших данных: сравнительно-правовое исследование / Н.А. Дмитрик. – Москва : Издательская группа «Закон», 2021. – 156 с. – ISBN 978-5-904208-21-9.

96. Гвилия, Н.А. Концепция корпоративной цифровой ответственности в управлении мезологистическими системами / Н.А. Гвилия // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2021. – № 3. – С. 88-101. – ISSN 2309-9798.

97. Дунсин, Ж. Подход к развитию сверхтехнологий / Ж. Дунсин, З. Тао // China Economic Transition. – 2020. – № 3 (2). – С. 60-74. – ISSN 2096-5478.

98. Ди Кастри, С. Поколения супертехнологий / С. Ди Кастри, А. Куленкампф, С. Холь // SSRN. – 2019. – № 19. – С. 1-19. – ISSN 2352-5398.

99. Перспективы и недостатки SupTech в области правоприменения в сфере корпоративного управления : [сайт]. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: https://goingdigital.oecd.org/data/notes/no10_toolkitnote_suptechcorp.gov.pdf (дата обращения: 01.12.2023).

100. Чичила, Р. Сложность стандартов финансовой отчетности и бухгалтерский опыт / Р. Чичила, А. Леоне, М. Минутти-Меца // Journal of Accounting and Economics. – 2019. – № 67 (1). – С. 226-253. – ISSN 2053-4086.

101. Супертехнологичные инструменты для надзорных органов за поведением на рынке : [сайт]. – Текст : электронный. – URL: https://www.finconet.org/FinCoNet-Report-SupTech-Tools_Final.pdf (дата обращения: 01.12.2023).

102. Использование технологий в аудите финансовой отчетности / Совет по финансовой отчетности FRC : официальный сайт. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: https://www.frc.org.uk/getattachment/1c1478e7-3b2e-45dc-9369-c3df8d3c3a16/AQT-Review_Technology_20.pdf (дата обращения: 01.12.2023).

103. Блюм, Д. Использование цифровых технологий для расширения участия акционеров / Д. Блюм // – 2021. – № 9. – Текст : электронный.

– DOI отсутствует. – URL: https://goingdigital.oecd.org/data/notes/No9_ToolkitNote_ShareholdersTech.pdf (дата обращения: 12.03.2021).

104. Вильгельм, М. Анализ изменений формата ежегодных собраний в условиях глобальной пандемии / М. Вильгельм, Д. Клиффорд // WASH. & LEE L. REV. – 2023. – № 80 (5). – С. 227-243. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://scholarlycommons.law.wlu.edu/wlulronline/vol180/iss5/1> (дата обращения: 12.03.2021).

105. Будущее корпоративного управления на рынках капитала после кризиса COVID-19 / Издательство ОЭСР, Париж : официальный сайт. – 2021. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://www.oecdilibrary.org/sites/efb2013cen/index.html?itemId=/content/publication/efb2013c-en> (дата обращения: 12.03.2021).

106. Ван дер Эльст, К. Blockchain и смарт-контракты для сообщества акционеров / К. Ван дер Эльст, А. Лафарр // European Business Organization Law Review. – 2019. – № 20. – С. 111-137. – ISSN 0976-0369.

107. Ермак, Д. Корпоративное управление и Blockchain / Д. Ермак // Review of Finance. – 2017. – № 21 (1). – С. 7-31. – ISSN 1556-5068.

108. Лафарр, А. Голос акционеров в сложных опосредованных прокси-системах: Технология Blockchain как решение? / А. Лафарр, К. Ван дер Эльст // Stanford Journal of Blockchain Law & Policy : [сайт]. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://stanford-jblp.pubpub.org/pub/shareholder-voice-Blockchain/release/1> (дата обращения: 01.12.2023).

109. Голосование по доверенности на общем собрании / Национальный расчетный депозитарий : официальный сайт. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: https://www.nsd.ru/common/img/uploaded/files/gm_proxy_voting.pdf (дата обращения: 01.12.2023).

110. Биржа ценных бумаг Абу-Даби (ADX) подписала меморандум о поддержке внедрения технологии распределенных реестров / Федерация евро-азиатских фондовых бирж : официальный сайт. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://feas.org/abu-dhabi-securities-exchange-adx->

signs-memorandum-to-support-adoption-of-distributed-ledger-technology/ (дата обращения: 01.12.2023).

111. Standard Chartered и Сингапурская ассоциация финтех-партнеров разработали документ на основе Blockchain для обеспечения устойчивости платежей в цепочке поставок / Корпорация Standard Chartered : официальный сайт. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://www.sc.com/en/press-release/standard-chartered-and-singapore-fintech-association-partner-on-Blockchain-paper-to-drive-sustainability-in-supply-chain-payments/> (дата обращения: 01.12.2023).

112. ICJ и Broadridge осуществили первый в Японии процесс голосования по доверенности с использованием технологии Blockchain / Корпорация Broadridge : официальный сайт. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://www.broadridge.com/press-release/2019/icj-and-broadridge-execute-the-proxy-voting-process> (дата обращения: 01.12.2023).

113. Севрюгин, Ю.В. Организационно-экономический механизм внедрения Blockchain технологий в сферу регистраторских услуг / Ю.В. Севрюгин, В.И. Игнатенко // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики: российский и зарубежный опыт. – 2021. – № 1. – С. 40-44. – ISSN 2541-8572.

114. Сборник успешных примеров в качестве приложения к руководству по подходам к проведению гибридных виртуальных собраний акционеров / Министерство экономики, торговли и промышленности Японии : официальный сайт. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: https://www.meti.go.jp/english/press/2021/0203_001.html (дата обращения: 01.12.2023).

115. Принципы и лучшие практики проведения виртуальных ежегодных собраний акционеров / Корпорация Broadridge : официальный сайт. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: https://www.broadridge.com/_assets/pdf/broadridge-vasm-guide.pdf (дата обращения: 01.12.2023).

116. Джуэр, Дж. Предпосылки и последствия управления IT-советом директоров: Перспективы институционального и стратегического выбора / Дж. Джуэр, К. Маккей // *Journal of the Association for Information*. – 2012. – № 13 (7). – С. 581-617. – ISSN 1558-7959.

117. Валентайн, Е. Являются ли советы директоров слепыми, когда речь идет об управлении корпоративными технологиями? / Е. Валентайн // *EDP Audit, Control, and Security Newsletter*. – 2014. – № 49 (2). – С. 1-5. – ISSN 0736-6981.

118. Киселев, К.М. Корпоративное управление как фактор повышения качества управления организацией : специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» : диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Киселев Константин Михайлович ; Финансовый университет. – Москва, 2010. – 192 с. – Библиогр.: с. 168-186.

119. Иванинский, И. Смягчает ли цифровизация или усиливает конфликт принципала и агента в фирме? / И. Иванинский, И. Ивашковская, Дж. Маккахери // *Journal of Management and Governance*. – 2023. – № 27 (3). – С. 695-725. – ISSN 2959-7056.

120. Ксенжак, П. Тройное дно: Столпы КСО / П. Ксенжак, Б. Фишбах // *Journal of corporate responsibility and leadership*. – 2017. – № 4 (3). – С. 95-110. – ISSN 1810-5467.

121. Орликовски, В. Что происходит, когда оценка переходит в онлайн? Исследование аппаратов оценки в туристическом секторе / В. Орликовски, С. Скотт // *Organization Science*. – 2014. – № 25 (3). – С. 868-891. – ISSN 1526-5455.

122. Газдиев, И.И. Взаимодействие менеджмента и совета директоров публичных компаний в условиях цифровизации / И.И. Газдиев // *Экономика: вчера, сегодня, завтра*. – 2021. – № 8А. Том 11. – С. 242-248. – ISSN 2222-9167.

123. Муктамар, Б. Роль лидерства в управлении цифровой трансформацией в организациях / Б, Муктамар, А, Бахтиар, М. Риянти // *Jurnal Minfo Polgan*. – 2023. – №12 (1). – С. 1306-1314. – ISSN 2797-3298.

124. Суини, А. Совместное лидерство в коммерческих организациях: Систематический обзор определений, теоретических основ и организационных результатов / А. Суини, Н. Кларк, М. Хиггс // *International Journal of Management Reviews*. – 2019. – № 21 (1). – С. 115-136. – ISSN 1468-2370.

125. Абд-Муталиб, Х. Характеристики фирмы и совета директоров и раскрытие информации об электронных отходах: исследование в эпоху цифровизации / Х. Абд-Муталиб, М. Джамиль, Р. Мохамед // *Sustainability*. – 2021. – № 13 (18). – С. 1-14. – ISSN 2071-1050.

126. Смирнов, Э.А. Управленческие решения / Э.А. Смирнов. – Москва : Издательство ИНФРА-М, 2001. – 176 с. – ISBN 978-5-369-00266-7.

127. Голубков, Е.П. Технология принятия управленческих решений / Е.П. Голубков. – Москва : Издательство Дело и сервис, 2005. – 544 с. – ISBN 5-8018-0268-1.

128. Азаде, А. Интегрированный алгоритм искусственной нейронной сети для оценки эффективности и оптимизации работы устройств принятия решений / А. Азаде, М. Сабери, М. Анвари // *Expert systems with applications*. – 2010. – № 37 (8). – С. 5688-5697. – ISSN 0957-4174.

129. Яроцкий, Д. Универсальные аппроксимации инвариантных карт нейронными сетями / Д. Яроцкий // *Constructive Approximation*. – 2022. – № 55 (1). – С. 407-474. – ISSN 0031-3203.

130. Сандаля, Т. Обзор и сравнение часто используемых функций активации для глубоких нейронных сетей / Т. Сандаля // *Bio-inspired neurocomputing*. – 2021. – № 903. – С. 203-224. – ISSN 1860-9503.

131. Дуань, Ю. Искусственный интеллект для принятия решений в эпоху Больших Данных – эволюция, вызовы и повестка дня исследований / Ю. Дуань, Дж. Эдвардс, Й. Дживеди // *International journal of information management*. – 2019. – № 48. – С. 63-71. – ISSN 2949-2483.

132. Пурба, Р. Оптимизация нейронных сетей с обратным распространением для упрощения принятия решений / Р. Пурба, С. Самсир,

М. Сиддик // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – № 830 (2). – С. 022091. – ISSN 2622-8238. – Текст : электронный. – DOI 10.1088/1757899X/830/2/022091. – URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/830/2/022091> (дата обращения: 01.02.2024)

133. Национальный индекс корпоративного управления – 2021 / TopCompetence : официальный сайт. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <http://cgindex.ru/wp-content/uploads/2021/12/National-CG-Index-2021.pdf> (дата обращения: 01.02.2024)

134. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в часть первую Гражданского кодекса Российской Федерации [Федеральный закон от 28.06.2021 № 225-ФЗ]. – СПС «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_388479/3d0cac60971a511280cbba229d9b6329c07731f7/#dst100017 (дата обращения: 01.02.2024).

135. О Кодексе корпоративного управления [Письмо Банка России от 10 апреля 2014 г. № 06–52/2463]. – СПС «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162007/ (дата обращения: 01.02.2024).

136. Российская Федерация. Законы. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации» [Федеральный закон от 29.06.2015 № 210-ФЗ]. – СПС «Консультант Плюс». – Текст : электронный. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181911/ (дата обращения: 01.02.2024).

137. О некоторых вопросах порядка применения законодательства Российской Федерации [Письмо Банка России от 27 мая 2019 г. № 28-4-1/2816]. – СПС «Гарант». – Текст : электронный. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipro/prime/doc/72183072/> (дата обращения: 01.02.2024).

138. Об общих собраниях акционеров [Положение Банка России от 16 ноября 2018 г. № 660-П]. – СПС «Гарант». – Текст : электронный.

– URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72046512/> (дата обращения: 01.02.2024) (дата обращения: 01.02.2024).

139. Никишова, М. Управленческие решения в онлайн: цифровизация корпоративного управления / М. Никишова, И. Петрова, В. Соловьева // Акционерное общество: вопросы корпоративного управления. – 2022. – Текст : электронный. – DOI отсутствует. – URL: <https://ao-journal.ru/upravlencheskie-resheniya-v-onlayne-tsifrovizatsiya-korporativnogo-upravleniya> (дата обращения: 01.02.2024).

140. Беляева, И.Ю. Корпоративные стратегии и технологии в условиях глобальных вызовов / И.Ю. Беляева, О.В. Данилова, К.В. Усков [и др.]. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Издательство «КноРус», 2021. – 512 с. – ISBN 978-5-406-05633-2.

141. Газдиев, И.И. Перспективы внедрения цифровых технологий в систему корпоративного управления / И.И. Газдиев, М.М. Коригова // Самоуправление. – 2020. – № 2 (119). Том 2. – С. 124-127. – ISSN 2221-8173.

142. Газдиев, И.И. Механизм внедрения цифровых технологий в систему принятия управленческих решений / И.И. Газдиев // Финансовый бизнес. – 2021. – № 5. – С. 223-225. – ISSN 0869-8589.

143. Вайль, П. Оценка влияния совета директоров с цифровым мышлением на результаты деятельности компании / П. Вайль, Т. Апель, С. Вернер // CISR MIT Sloan. – 2019. – № 433. – С. 127-131. – ISSN 2832-3211.

Приложение А
(информационное)

Сравнение концептуальных систем корпоративного управления

Таблица А.1 – Сравнительная характеристика концептуальных систем корпоративного управления (далее – КУ)

Традиционная система КУ	Система КУ 2.0	Цифровая система КУ
1	2	3
Отношения акционеров, директоров и менеджмента		
Иерархическая система отношений акционеров-директоров-менеджмента	Совместная «инклюзивная» система отношений стейкхолдеров-акционеров-директоров-менеджмента	Распределенная система владельцев цифровых токенов (прав на участие в работе сетевых платформ) Децентрализованная автономная система управления Алгоритмизация управленческих решений
Подготовка и публикация корпоративной отчетности		
Раскрытие информации Финансовая отчетность Независимый аудит	Финансовая отчетность Публичные стратегии развития Долгосрочные программы инвестиций в инновационные проекты	Предоставление результатов деятельности компании в режиме реального времени Регистрация финансовой и деловой информации Стратегическое планирование на основе анализа больших данных Доступ к информации для всех участников
Требования к структуре системы управления и принятия решений		
Ключевой орган защиты прав акционеров – совет директоров Обязательное присутствие независимых директоров Бюрократизация системы принятия корпоративных решений Избрание совета директоров на один год	Децентрализация и демократизация системы принятия корпоративных решений Расширение состава Совета директоров за счет включения в него большего числа представителей заинтересованных сторон Увеличение срока полномочий избранных членов Совета директоров	Преобразование советов директоров в открытые виртуальные «хабы», обеспечивающие доступ к принятию решений для всех участников Распределенная система голосования Вовлечение всех владельцев цифровых токенов в процесс принятия решений

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Специфические черты корпоративного управления		
Конфликт интересов агента и принципала Договорные обязательства менеджмента перед акционерами Независимый и регулярный контроль акционеров за менеджментом	Конфликт интересов менеджмента и стейкхолдеров Возможен вариант конфликта между акционерами и стейкхолдерами Стейкхолдеры контролируют деятельность менеджмента и акционеров	Интересы стейкхолдеров, владельцев цифровых токенов могут противоречить интересам разработчиков интеллектуальных систем Проблема этики искусственного интеллекта

Источник: составлено автором по материалам [59].

Приложение Б
(информационное)

Ресурсные издержки цифровизации управленческих решений

Таблица Б.1 – Классификация затрат на цифровизацию управленческих решений

Группа затрат	Статьи затрат
Затраты на программное обеспечение и оборудование	Приобретение систем хранения данных и прикладного программного обеспечения (облачные CRM и ERP) Сервисное обслуживание Разработка/донастройка программного обеспечения под индивидуальные потребности организации (программное обеспечение для бизнес-аналитики (BI), инструменты HCM) Разработка интерфейса для настройки взаимодействия с цифровой системой (приложения, цифровые панели) Оплата лицензий ПО Компоненты аппаратных средств
Затраты на защиту данных	Обеспечение механизмов контроля ограниченного доступа Создание системы авторизации Шифрование носителей данных
Издержки, связанные с необходимостью обеспечения цифровой инфраструктуры	Ремонт и приобретение компонентов Обустройство, переустройство и выделение серверных помещений Внедрение технологий передачи данных и развитие инфраструктуры для расширения системы обмена данными между цифровой и физической средой (Ethernet, 4G, 5G, Wi-Fi, Bluetooth)
Проектные затраты	Привлечение персонала, владеющего компетенциями и квалификацией для работы с инструментами на базе AI Обучение собственного персонала Инженерный/управленческий консалтинг

Источник: составлено автором по материалам [64].

Приложение В
(информационное)

Специфика принятия управленческих решений в условиях цифровизации

Таблица В.1 – Потенциальные эффекты цифровизации управленческих решений

Эффект	Содержание
1	2
Количественные конкурентные преимущества от внедрения цифровых технологий в управленческие решения	
Сокращение времени выработки, принятия и реализации управленческих решений	Сокращение времени на сбор, обработку и анализ необходимой для принятия управленческого решения информации Повышение скорости информационно-коммуникационного взаимодействия между лицами, принимающими решения и участвующими в его реализации Существенное расширение информационной базы принятия управленческих решений
Снижение доли затрат, обусловленных человеческим фактором	Повышение качества аналитической обработки информации Сокращение числа ошибок в информационном обеспечении принимаемого решения Повышение уровня обоснованности управленческого решения
Снижение потребления ресурсов	Экономия затрат на материальные активы Снижение трудозатрат на выработку, принятие и реализацию управленческого решения Сокращение временных ресурсов принятия управленческих решений
Активизация и интенсификация хозяйственной деятельности	Увеличение объема производства и оказания услуг вследствие повышения оперативности выработки, принятия и реализации управленческих решений Ускорение операционной деятельности

Продолжение таблицы В.1

1	2
Качественные конкурентные преимущества	
<p>Повышение лояльности и удовлетворенности клиентов</p>	<p>Сокращение стратегических ошибок в управлении Повышение роли интересов акционеров вследствие снижения потенциала возникновения конфликта принципал-агента Повышение омникальности и клиентоориентированности деятельности предпринимательской организации Сокращение сроков удовлетворения потребностей клиента от заявки до поставки продукции, товаров и услуг</p>
<p>Улучшение информационного обеспечения</p>	<p>Существенное расширение доступа и объема информации, используемой при принятии управленческих решений Повышение качества аналитической обработки информации и ее систематизации для целей информационного обеспечения процесса выработки, принятия и реализации управленческих решений</p>

Источник: составлено автором.

Приложение Г
(информационное)

Результаты анкетирования на тему цифровизации корпоративного управления

Результаты анкетирования на тему цифровизации корпоративного управления	Результаты анкетирования на тему цифровизации корпоративного управления	Результаты анкетирования на тему цифровизации корпоративного управления	Результаты анкетирования на тему цифровизации корпоративного управления	Результаты анкетирования на тему цифровизации корпоративного управления	Результаты анкетирования на тему цифровизации корпоративного управления	Результаты анкетирования на тему цифровизации корпоративного управления	Результаты анкетирования на тему цифровизации корпоративного управления	Результаты анкетирования на тему цифровизации корпоративного управления	Результаты анкетирования на тему цифровизации корпоративного управления	Результаты анкетирования на тему цифровизации корпоративного управления	Результаты анкетирования на тему цифровизации корпоративного управления	Результаты анкетирования на тему цифровизации корпоративного управления	Результаты анкетирования на тему цифровизации корпоративного управления	Результаты анкетирования на тему цифровизации корпоративного управления
Нет	Нет	Нет	Нет	3	5	3	Да, но приме	4	5	3	3	4	4	
Нет	удняюсь отве	Нет	Нет	2	5	3	Да, но приме	5	3	2	2	5	4	
Нет	удняюсь отве	Нет	Нет	2	5	3	Да, но приме	5	4	3	2	4	4	
Да	Да	Да	Да	4	5	3	Да, применяе	5	5	4	3	5	5	
Нет	Нет	Нет	Нет	3	5	3	Нет, но веду	5	4	4	3	5	5	
Нет	удняюсь отве	Нет	Нет	3	4	4	Да, но приме	5	3	3	3	5	5	
Нет	удняюсь отве	Нет	Нет	4	5	3	Нет, по прич	5	4	4	2	5	5	
Нет	Да	Нет	Да	5	5	4	Да, но приме	5	3	4	3	5	5	
Нет	удняюсь отве	Нет	Нет	4	4	3	Нет, по прич	4	3	3	3	4	4	
Нет	удняюсь отве	Нет	Да	4	5	3	Да, но приме	5	5	4	4	3	3	
Нет	Да	Нет	Нет	2	5	2	Да, но приме	5	3	4	3	4	4	
Нет	Нет	Нет	Да	3	5	2	Нет, по прич	4	3	2	1	5	5	
Да	Да	Да	Да	4	5	3	Да, но приме	5	4	3	2	5	5	
Нет	удняюсь отве	Нет	Нет	3	5	2	Нет, но веду	4	3	3	2	5	5	
Нет	Нет	Нет	Нет	1	5	3	Да, но приме	4	3	3	2	5	5	
Нет	удняюсь отве	Нет	Да	4	4	2	Нет, но веду	4	2	2	2	4	4	
Нет	Нет	Нет	Нет	2	4	3	Нет, по прич	4	3	4	3	4	4	
Да	удняюсь отве	Нет	Да	4	4	3	Да, но приме	5	4	4	4	4	4	
Нет	удняюсь отве	Нет	Да	4	5	2	Нет, но веду	4	3	4	3	4	4	
Нет	удняюсь отве	Нет	Нет	3	4	2	Да, применяе	3	2	3	2	5	5	
и элемент до	Каждый элем	ждый элемент	ый элемент	Каждый элеме	элемент доле	элемент долже	Как бы Вы ох	Как бы Вы ох	Как бы Вы ох	Как бы Вы ох	Как бы Вы ох	Как бы Вы ох	Выберите ри	
3	3	3	4	3	2	4	Не является	Новый барье	Известный б	Известный б	Известный б	Известный б	Риски киберб	
2	5	4	3	2	2	4	Новый барье	Новый барье	Известный б	Известный б	Известный б	Известный б	Риски киберб	
3	4	4	4	3	2	4	Новый барье	Новый барье	Известный б	Известный б	Известный б	Известный б	Риски киберб	
2	4	3	5	3	2	4	Не является	Новый барье	Не является	Не является	Не является	Не является	Риски киберб	
3	4	5	4	4	3	3	Не является	Новый барье	Известный б	Новый барье	Известный б	Известный б	Риски киберб	
1	4	3	4	3	4	4	Известный б	Известный б	Известный б	Не является	Известный б	Известный б	Риски киберб	
3	4	3	4	3	3	4	Не является	Известный б	Известный б	Новый барье	Не является	Риски киберб		
3	5	3	5	3	3	4	Не является	Новый барье	Известный б	Не является	Не является	Риски киберб		
3	4	3	4	4	3	4	Не является	Не является	Не является	Не является	Не является	Риски киберб		
4	5	5	5	4	3	5	Не является	Известный б	Известный б	Новый барье	Новый барье	Риски киберб		
3	5	3	5	3	4	5	Известный б	Известный б	Известный б	Известный б	Известный б	Известный б	Риски киберб	
3	4	4	4	3	3	3	Не является	Не является	Известный б	Не является	Известный б	Известный б	Риски киберб	
3	5	3	4	4	3	4	Не является	Не является	Известный б	Не является	Не является	Риски киберб		
3	5	3	4	2	1	4	Не является	Не является	Не является	Не является	Известный б	Известный б	Риски киберб	
2	3	2	4	2	2	4	Не является	Не является	Известный б	Новый барье	Известный б	Известный б	Риски киберб	
2	3	2	3	3	1	3	Известный б	Известный б	Известный б	Известный б	Известный б	Известный б	Риски киберб	
2	3	4	4	3	2	4	Известный б	Известный б	Известный б	Не является	Известный б	Известный б	Риски киберб	
2	4	3	4	3	3	4	Не является	Не является	Не является	Не является	Не является	Риски киберб		
2	4	3	4	3	2	3	Известный б	Известный б	Известный б	Не является	Известный б	Известный б	Риски киберб	
3	3	2	3	2	2	3	Известный б	Известный б	Не является	Известный б	Известный б	Известный б	Риски киберб	

Источник: Опрос на тему «Состояние и перспективы цифровизации системы корпоративного управления в российских компаниях».
 – Текст : электронный. – URL: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfafxTzrfpNpzBLYJjQSqq86_0fACQLqvQKR251AcrPWcnuow/closedform (дата обращения: 01.12.2023).

Рисунок Г.1 – База вопросов для опроса на тему «Состояние и перспективы цифровизации системы корпоративного управления в российских компаниях»