

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ДИДЖИТАЛИЗАЦИИ МЕНЕДЖМЕНТА И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ БЛОКЧЕЙНА ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЭКОСИСТЕМЫ

*Н.А. ШИБАЕВА, доктор экономических
наук, доцент, профессор кафедры
менеджмента и государственного
управления, Орловский государственный
университет имени И.С. Тургенева
e-mail: n.shibaeva@mail.ru*

*П.П. ШИБАЕВ, студент кафедры
автоматизации систем вычислительных
комплексов, Московский государственный
университет имени М.В. Ломоносова
e-mail: shibaev@internet.ru*

Аннотация

По мнению авторов, в современных реалиях проблема создания надёжной экосистемы связана с многообразием цифровых инструментов, сервисов, платформ, которые принадлежат различным компаниям, в том числе иностранным, а также государственным органам и гражданам. Рассматриваются основные направления в цифровизации менеджмента на ближайшую перспективу. Приводятся аргументы, подтверждающие фундаментальную важность дальнейшего развития блокчейн-технологий для экономики и менеджмента.

Ключевые слова: цифровизация, менеджмент, экосистема, информационно-коммуникационные системы, блокчейн-технологии.

DOI: 10.31429/2224042X_2022_66_31

Активное развитие отрасли ИТ и проникновение цифровых технологий во все сферы экономики оказало существенное влияние на организацию менеджмента в целом. Мы наблюдаем изменение технических возможностей как в системе реализации управленческого воздействия, так и в технологии делового взаимодействия. Во-первых, это касается новой формы рыночного взаимодействия потребителей и поставщиков товаров и услуг на разных платформах с использованием множества приложений и других цифровых инструментов. Во-вторых, развивается новая деловая среда, включающая информационную инфраструктуру, правовые нормы, персонал, информационную безопасность как необходимое условие для развития ИТ-технологий и эффективного цифрового взаимодействия рынков с производственными и непроизводственными отраслями [3].

Разработка математических и алгоритмических моделей создания, обработки, хранения, структурирования и анализа данных сегодня позволяет значительно повысить эффективность производства, минимизировать затраты, трансакционные издержки, а также начать постепенный переход к полноценной автоматизации и роботизации. В этой связи роль человека постепенно сводится только к контролю, мониторингу и принятию сложных решений в управлении. Безусловно, огромное влияние на внедрение ИТ-технологий в производственную сферу оказало развитие современных компьютерных сетей. Создание глобальной компьютерной сети в общемировом масштабе, быстрое увеличение пропускной способности каналов связи, включая беспроводные и мобильные, позволило организовать передачу больших объемов информации в короткие сроки, внедрить системы управления в реальном времени в промышленном производстве, а также реализовать концепцию туманных вычислений и grid-сетей.

В новых реалиях для России поддержка цифрового пространства и создание надёжной качественной экосистемы является непростой задачей. Проблема в том, что различного рода цифровые платформы, интернет-сервисы, ИТ-технологии и информационные системы, обеспечивающие успешное функционирование экосистемы, сегодня принадлежат различным компаниям, в том числе иностранным, а также государственным органам и гражданам. Сегодня Правительством Российской Федерации поставлена задача — создать надёжную экосистему, обеспечивающую эффективное

Технологическая основа диджитализации менеджмента

Цифровые информационно-коммуникационные системы	Назначение
1. Электронный документооборот	Цифровой обмен документами на локальном, корпоративном, межкорпоративном, государственном и муниципальном уровне
2. Автоматизированная система управления предприятием	Единое хранилище данных и автоматизация подсистем управления производственными и непроизводственными процессами
3. Автоматизированная система бухгалтерского учета, контроля и аудита	Учёт и отчётность об имуществе, прибылях и убытках в электронном формате
4. Банковские информационные системы	Межбанковское и клиентское информационное взаимодействие на цифровой платформе
5. Биржевые информационные системы	Инвестиционное и торговое взаимодействие на цифровой платформе
6. Системы электронной торговли и коммерции	Электронная торговля классов B2B, B2C
7. Интернет вещей	Обмен данными между объектами реального и виртуального мира, подключенными к глобальной информационной сети
8. Экспертные аналитические системы	Обработка данных с применением нейросетевых технологий и машинного обучения
9. Облачные и туманные технологии и вычисления	Централизованные и распределённые децентрализованные инфраструктуры вычислительных сервисов
10. Социальные сети	Организация маркетинга, рекламы, PR, GR, HR
11. Электронная почта и мессенджеры	Децентрализованный цифровой обмен информацией
12. Системы оказания электронных услуг физическим и юридическим лицам	Межведомственное электронное взаимодействие по предоставлению услуг государственными и муниципальными структурами

цифровое взаимодействие в целях предоставления пользователям актуальной и безопасной информации с наименьшей потерей времени, и позволяющую повысить благосостояние и качество жизни граждан. В соответствии с указом Президента РФ «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» под экосистемой цифровой экономики понимается партнерство организаций, обеспечивающее постоянное взаимодействие принадлежащих им технологических платформ, прикладных интернет-сервисов, аналитических систем, информационных систем органов государственной власти, организаций и граждан [1].

Наиболее распространённые цифровые информационно-коммуникационные систе-

мы, обеспечивающие диджитализацию отечественного менеджмента представлены в таблице. В новой экономике на организацию управленических процессов во многом влияет развитие цифровых технологий. Представленная информация свидетельствует о том, что фактически любая компания в настоящее время формирует свою экосистему, используя одновременно несколько информационных систем для различных целей.

Для предоставления государственных услуг юридическим и физическим лицам в России успешно внедрена и развивается система межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ), которая автоматически запрашивает в электронном формате данные из информационных систем различных го-

сударственных органов, что, в свою очередь, позволяет сократить время на получение запрашиваемой услуги. В глобальном масштабе это значительно сокращает затраты не только времени, но и финансовых, труда на обмен информацией между компаниями, государственными органами и частными лицами, что положительно влияет на рост производства и макроэкономических показателей в целом.

Как следует из информации, представленной в таблице, на практике каждая организация или предприятие имеет несколько информационных систем, применяемых для разных целей, которые предоставляют разнородную информацию различным категориям пользователей. Формируемое в компании информационное пространство представляет собой локальную информационную экосистему, взаимодействующую с глобальной цифровой экосистемой. Контакты реализуются путём коммуникации как внутри структурных подразделений, так и с внешними предприятиями, организациями, частными лицами, органами власти с применением специальных протоколов и интерфейсов обмена информацией. При этом создаётся единая точка доступа к системным услугам для всех пользователей, обеспечивается надёжная защита информации.

Зарубежный опыт развития локальных экосистем представлен технологиями CALS (Continuous Acquisition and Life Cycle Support). Это открытые распределенные автоматизированные системы информационной поддержки всех участников на всех этапах создания изделия (проектирование, производство, эксплуатация), позволяющие обеспечить унифицированные способы взаимодействия и управления бизнес-процессами. Технологии CALS позволяют значительно сократить время на проектирование продукта, на принятие решений по адаптации при изменении условий эксплуатации или о ремонтопригодности за счёт доступности пользователям информационной системы унифицированных данных, описывающих составные части продукта или используемого оборудования. Основная идея, обеспечивающая успех в данном случае, предполагает стандартизацию структуры проектной, технологи-

ческой и эксплуатационной документации, а также языка её предоставления [1].

В России ведётся активная работа по созданию национальных CALS-стандартов, которые являются равнозначным переводом международных аналогов. Построение на их основе национальной экосистемы позволит обеспечить повышение прозрачности производственной цепи, оперативно находить и исправлять дефекты, получить новый уровень гибкости и приспособляемости к меняющимся производственным условиям. Информационное взаимодействие в таком случае для всех участников на всех этапах жизненного цикла продукта осуществляется в рамках концепции единого информационного пространства (ЕИП) [1].

Следует отметить, что отдельным сегментом национальной экосистемы для России являются федеральные информационные системы как составная часть государственных информационных систем (ГИС). Они создаются на основе федеральных законов и предназначены для сбора, хранения и анализа данных, предоставляемых организациями, учреждениями и предприятиями федеральным структурам для выполнения их полномочий. Перечень собираемой информации устанавливается федеральными законами. Хранение и обработка данных в этих системах осуществляется централизованно, в то время как сбор информации распределён. По существу, клиентские части федеральных информационных систем интегрированы в локальные экосистемы организаций, учреждений, предприятий и формируют необходимые данные через специализированные интерфейсы, передавая их автоматически на центральный сервер [1].

Информация, содержащаяся в федеральных информационных системах, является государственным информационным ресурсом, который позволяет властям практически в любое время иметь актуальную информацию о конкретных аспектах деятельности ведомства, компании, а также совокупную информацию обо всех компаниях в целом в их различных срезах. Взаимодействие органов власти в электронном формате с юридическими и физическими лицами осуществляется

в соответствии с правилами и принципами, установленными национальными стандартами Российской Федерации в области криптографической защиты информации.

В этом контексте особого внимания заслуживает использование технологии блокчейн, которая является революционной и в будущем станет гарантированной основой для предотвращения мошеннических, коррупционных операций, различных подделок в новой экономике [2].

Блокчейн — это цифровая распределенная база данных транзакций (реестр завершенных транзакций) между участниками сети, которые могут быть государственными учреждениями, юридическими и физическими лицами, а также общественными организациями. Предполагается, что все транзакции с активами регистрируются в реестре в виде информационных блоков и связаны в единую цепочку [5]. В то же время участники сети имеют равные права и подключаются к одним и тем же протоколам. Легитимность введенной информации обеспечивается цифровыми подписями. Содержимое реестра обязательно согласовывается между участниками сети с помощью протокола консенсуса с использованием криптографических алгоритмов хэширования, что сводит к минимуму риск мошеннических транзакций. Все транзакции (операции с активами), которые были признаны действительными всеми участниками сети блокчейнов, но были децентрализованы и, соответственно, не могут быть отменены в будущем, регистрируются в цифровой книге в хронологическом порядке. В то же время участники сети видят только свои операции, децентрализованная одноранговая сеть лишает их возможности дестабилизировать систему или контролировать базовую инфраструктуру. Это делает данную технологию способной обеспечить надежность и прозрачность информации.

Методологически блокчейн может рассматриваться как абстракция, представляющая собой выстроенную по определенным правилам непрерывную цепочку последовательных блоков, содержащих данные. Как правило, блоки хранятся децентрализовано, в нескольких экземплярах. За их подлинность и предоставление отвечают в равной степени все участники

блокчейна. Таким образом, с некоторыми оговорками блокчейн можно считать распределенной базой данных. Корректное функционирование децентрализованной системы достигается с помощью специальных алгоритмов. Важнейшие среди этих алгоритмов — алгоритмы достижения консенсуса. Принято считать, что основные достоинства и недостатки того или иного блокчейна определяются качеством используемого в нем алгоритма консенсуса.

Многим блокчейн стал известен благодаря одному из своих первых применений — криптовалютам. Первой широко используемой криптовалютой стал Bitcoin. Среди достоинств биткоина по сравнению с обычными цифровыми активами — анонимность агентов, участвующих в транзакции при полной прозрачности сделки (т.е. факт движения денежных средств, их объем видны всем участникам блокчейна). Однако у Bitcoin есть ряд существенных недостатков. Во-первых, это очень энергозатратный консенсус-алгоритм, основанный на майнинге (фактически, постоянном решении математической задачи). Во-вторых, это отсутствие у сообщества возможности гибко улучшать блокчейн, который обеспечивает работу сети Bitcoin. Самое главное, отсутствует возможность создания смарт-контрактов. Изначально, смарт-контракт — это алгоритм, который определяет, какие действия выполнит блокчейн при тех или иных условиях (например, при торговле на криптовалютной бирже пользователь может таким образом позаимствовать на время средства для торговли «с плечом»).

Однако с появлением блокчейна Ethereum (основатель — всемирно известный канадец русского происхождения Виталий Бутерин) смарт-контракты обзавелись очень удобными языками программирования. Эти языки являются Тьюринг-полными, что гарантирует их успешное практическое применение. Далее, развивая мысль, можно вспомнить об архитектуре фон Неймана, в которой у нас есть данные и программы, которые тоже хранятся как данные, и лишь на время извлекаются из памяти для обработки. Действительно, смарт-контракты (фактически программы) хранятся в блокчейне как данные. На время исполнения

смарт-контракты выгружаются и происходит манипуляция с данными, хранящимися в блокчейне. Блокчейн, распределенная база данных, выступает как носитель памяти, а система Ethereum, построенная на нём, — как «децентрализованный компьютер».

Конечно, с профессиональной точки зрения эта аналогия очень груба. Тем не менее она является наглядной иллюстрацией потенциала современных блокчейн-технологий. Ведь из этого следует, что любое приложение, существующее как часть современного Интернета (иногда именуемого в прессе Web 2.0), после определенных усилий (на современном этапе — весьма затратных) может быть построено поверх блокчейн-платформ, таких как Ethereum. В данных условиях криптовалюты, на основе которых работают подобные развитые блокчейны, становятся мерой стоимости, средством обращения, средством платежа (внутри новой экосистемы), а не просто средством накопления и сбережения. Наконец, именно криптовалюты (на текущем этапе) будут обеспечивать даже простейшие блокчейн-транзакции вида «пользователь А комментирует пользователя В» (например, в децентрализованном аналоге социальной сети). Заметим, что такой уникальной связи между обычными валютами и цифровыми сервисами не существует (мысленный эксперимент: доллар исчезает, однако Google сможет протянуть какое-то время, и наоборот).

По нашему мнению, от блокчейн-технологий есть несомненная польза, которая выражается в техническом и общественном прогрессе. Во многих компаниях финансового сектора блокчейн используется как часть важных баз данных, а также транзакционных сервисов. Аналогичное применение на уровне государства: налоговая система, земельный кадастр, социальное страхование. Недостаток такого подхода — изолированность блокчейнов [4]. Каждый из них существует в «своей реальности». Наиболее органично эта проблема решается выпуском национальной криптовалюты или подключением к глобальным блокчейнам, которые существуют на общественных началах. Первая опция влечёт за собой колоссальные общественные изменения. Например, какова буд-

дет роль Центрального банка в новой реальности? Исчезнет возможность напрямую влиять на ключевую ставку за исключением отдельно оговоренных случаев, не будет возможности использовать инфляцию для сиюминутных политических целей (эти показатели в норме будут под контролем смарт-контрактов). Такой переход требует наличия построенного открытого общества, которое существует в рамках государства, способного добровольно и эффективно ограничивать себя. К сожалению, сейчас на планете такие примеры можно пересчитать по пальцам одной руки. Вторая опция упирается в стандарты государственной безопасности. Готово ли какое-либо государство положиться на разработки ИТ-сообщества? Пожалуй, в современных реалиях это пока тоже невозможно.

Нами приведены аргументы, подтверждающие фундаментальную важность дальнейшего развития блокчейн-технологий. Обозначены области и возможности их применения, а также глобальные проблемы, с которыми может столкнуться государственное управление и корпоративный менеджмент при их использовании в экосистеме.

Список литературы

1. Артёмов А.В., Садков В.Г., Шибаева Н.А. Цифровые технологии и повышение эффективности современной индустриальной экономики // Дружковский вестник. 2018. № 1 (21). С. 5–16.
2. Корнеева Е.И. Некоторые перспективы использования блокчейн-технологий в политике и экономике // Вопросы устойчивого развития общества. 2022. № 4. С. 956–960.
3. Никулина О.В., Петросян С.А. Повышение конкурентоспособности участников международной торговли на основе цифровой трансформации деятельности // Экономика: теория и практика. 2020. № 3 (59). С. 51–59.
4. Соколова Т.Н., Волошин И.П., Петрунин И.А. Преимущества и недостатки технологии блокчейн // Экономическая безопасность и качество. 2019. № 1 (34). С. 49–52.
5. Чуприна А.Д., Грошева Е.К. Возможности применения блокчейн-технологии в современных реалиях // Коммуникационные технологии: социально-экономические и информационные аспекты: материалы Всероссийской (23-й ежегодной) молодежной научно-практической конференции. Иркутск, 2020. С. 166–168.