

Электронный научный журнал «Век качества» ISSN 2500-1841 <https://www.agequal.ru>

2026, №1 https://www.agequal.ru/pdf/2026/AGE_QUALITY_1_2026.pdf

Ссылка для цитирования этой статьи:

Кузовкова Т.А., Ваховский Е.В., Шаравова О.И., Шаравова М.М. Влияние больших данных на развитие национальной экономики и эволюцию системы управления // Электронный научный журнал «Век качества». 2026. №1. С. 46-74. Режим доступа: <https://www.agequal.ru/pdf/2026/126003.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

УДК 33+65 (075.8)

**Влияние больших данных на развитие национальной экономики
и эволюцию системы управления**

Кузовкова Татьяна Алексеевна,
*профессор, доктор экономических наук, профессор кафедры
«Цифровая экономика, управление и бизнес-технологии»,
Московский технический университет связи и информатики,
111024, Россия, г. Москва, Авиамоторная ул., д. 8А
t.a.kuzovkova@mtuci.ru*

Ваховский Евгений Вячеславович,
*доцент, кандидат экономических наук,
декан факультета «Цифровая экономика и массовые коммуникации»,
Московский технический университет связи и информатики,
111024, Россия, г. Москва, Авиамоторная ул., д. 8А
e.v.vahovskiy@mtuci.ru*

Шаравова Ольга Ивановна,
*доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Цифровая экономика, управление и бизнес-технологии»,
Московский технический университет связи и информатики,
111024, Россия, г. Москва, Авиамоторная ул., д. 8А
o.i.sharavova@mtuci.ru*

Шаравова Мария Михайловна,
*аспирант кафедры
«Цифровая экономика, управление и бизнес-технологии»,
Московский технический университет связи и информатики,
111024, Россия, г. Москва, Авиамоторная ул., д. 8А
m.m.sharavova@mtuci.ru*

Статья посвящена научному обоснованию значения больших данных и их влияния на развитие национальной экономики данных и эволюцию системы корпоративного управления. На основе раскрытия ключевых причин и

источников преобразования действующей социально-экономической системы, драйверов перехода к экономике данных обоснованы компоненты положительного влияния больших данных на развитие экономики, угрозы и риски, а также направления и сферы применения больших данных. Проведенное сопоставление функций менеджмента при традиционном подходе и управления на основе данных позволило установить характер трансформации управленческих процессов и переход к управлению в форме цикла. Путем обоснования основных этапов эволюции использования аналитики данных и инструментов предписывающей аналитики в системе управления были определены принципы и условия реализации управления на основе данных как цикла. Раскрытие основных этапов циклического управления позволило сформировать замкнутый цикл и петлю реализации его этапов, соответствующую требованиям последних промышленных революций.

Ключевые слова: большие данные, национальная экономика данных, система корпоративного управления, принципы, функции, инструменты аналитики больших данных, циклическое управление.

Введение

В информационном пространстве практически все объекты принимают виртуальную форму (факторы производства, деньги, функции управления, человеческие эмоции), материальной основой которой являются потоки информации и больших данных [1, 2]. С учетом кардинального роста скорости передачи информации, распространения знаний и больших информационных потоков, а также изменений в системе экономических отношений и управления производственными и потребительскими процессами структура экономики приобретает интегрированный платформенный характер метасистемы, а управление – циклическую форму реализации функций на основе больших данных.

Происходящие кардинальные изменения касаются не только качества, ценности и объема информации, количества используемых технологий и программных средств, но и степени автоматизации и интеллектуализации производства, бизнес-процессов, коммуникаций, включающих в себя людей, системы, серверы, интернет-вещи. Такие процессы без территориальных и временных границ пронизывают весь мир и ведут к кардинальному изменению и эволюции существующих процессов экономики и управления [3, 4].

Важнейшее преимущество больших данных состоит в возможности извлечения ценной информации, выявления скрытых закономерностей, принятия более обоснованных решений, вследствие чего они становятся инструментом принятия управленческих решений в реальном времени. В отличие от традиционных подходов, цикличная форма управления на основе данных предполагает непрерывное наблюдение за состоянием системы, оперативную оценку эффектов и динамическую адаптацию действий, что диктует необходимость теоретического обоснования этапов и инструментов реализации циклического управления.

Роль больших данных в реализации национального проекта экономики данных

Активный процесс повсеместного внедрения инфокоммуникационных технологий (ИКТ) оказывает все более весомое влияние на социально-экономическое устройство, систему хозяйственных отношений и управления. Ключевыми причинами и источниками преобразования действующей социально-экономической системы являются НТП, характер социально-экономического развития, мировые процессы интеграции и глобализации, тесно взаимосвязанные между собой и оказывающие влияние друг на друга [1, 5-9].

К драйверам перехода к экономике данных относятся:

- рост объемов собираемых и обрабатываемых данных о транзакциях, клиентах и т.п. на основе корпоративных информационных систем и технологий сбора данных с IoT-устройств и сенсоров (интернета вещей);
- использование технологий больших данных для оптимизации продаж и производства, инструментов предиктивной и предписывающей аналитики для принятия решений на основе данных;
- заинтересованность бизнеса в развитии рынка данных, получении доступа к государственным данным [10-14].

К 2025 г. объем сгенерированных, сохраненных и потребленных данных в мире достиг 181 зеттабайта со среднегодовым темпом прироста в 23,5% (за 15-летний период объем увеличился в 90,5 раза) [9]. В среднем каждый день в мировом пространстве создается более 329 млн терабайтов данных, который растет экспоненциально. Каждое прикосновение к электронному устройству оставляет след в индустрии больших данных. Уже 60% организаций мировой экономики использует аналитику больших данных [9]. При этом рост информации только ускоряется, и весь мир погружается в цифровое пространство.

К целевым компонентам реализации национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства» относятся: развитие инфокоммуникационной инфраструктуры передачи данных, доступа к сети Интернет и кибербезопасности; внедрение искусственного интеллекта, отечественных решений, прикладных исследований и разработок, цифровых платформ в социальной сфере; формирование цифрового государственного управления, государственной статистики и подготовки необходимых кадров [5, 10, 12-13].

Все это предвещает появление качественно новых принципов экономической деятельности и управления производством и потреблением, образования и компетенций, которые выведут на новый уровень логистику, телемедицину, онлайн-образование, предоставление государственных услуг [2, 14-17]. Этот проект имеет характер цифровой платформенной революции за счет создания цифровых платформ во всех ключевых отраслях экономики и социальной сферы, в системе государственного управления.

Конкретизация причин перехода к экономике данных в современной реальности представлена на рис. 1 [5]. Проведенная систематизация причин, источников формирования и характерных признаков проявления экономики данных раскрывает две её сущностных черты: базовыми элементами производства становятся инфокоммуникационные, квантовые, био- и нано-

технологии; доминирующими факторами производства – технологии, включая искусственный интеллект (ИИ) и аналитику больших данных, а также информационные ресурсы.



Рис. 1. Современные причины перехода к экономике данных [5]

Близость цифровой экономики и экономики данных определяется таким ключевым параметром производства, потребления и жизнедеятельности людей, как представление информации независимо от её формы (сигналы, команды или данные) в двоичном коде или цифровом формате. По мере того, как дешевеет информация в двоичном коде, цифровые технологии вытесняют прежние (аналоговые) средства их создания, обработки и передачи из разных сфер применения [1, 2, 8-10].

Производство, управление и распределение приобретают дистанционный, электронный и интегральный характер, организационные структуры – сетевые, виртуальные, мобильные, глобальные черты, а доминирующими признаками услуг и продуктов становятся многофункциональность, мультисервисность и интеллектуальность.

Цифровые устройства и новые методы сбора информации становятся доступными все более широкому кругу лиц. Положительная роль больших данных в цифровой экономике выражается целой совокупностью эффектов, представленных на рис. 2. Перечисленные аспекты доказывают значение данных в экономической деятельности и развитии отношений участников, которые становятся нормой для бизнеса с приоритетом пользователей, для управления производством в режиме реального времени.

Принятие решений в бизнесе

- Анализ огромных объемов данных позволяет выявить тенденции на рынке, предпочтения клиентов и принимать обоснованные управленческие решения по оптимизации деятельности и росту рентабельности

Персонализация и клиентский опыт

- Опираясь на анализ данных о клиентах, можно прогнозировать предложение, предоставлять целевую рекламу и обеспечивать индивидуальный подход к клиентам и как следствие – рост их удовлетворенности и лояльности

Исследование рынка и анализ тенденций

- Результат – понимание поведения потребителей, новых рыночных возможностей и принятие обоснованных маркетинговых и инвестиционных решений

Повышение эффективности и производительности

- Технологии, основанные на данных, позволяют оптимизировать процессы, распределение ресурсов и повысить производительность

Инновации и новые бизнес-модели

- Использование больших данных для разработки новых продуктов, услуг и решений открывает новые рынки, стимулирует инновации и разработку новых бизнес-моделей

Экономическая политика и планирование

- Данные о занятости, ВВП, инфляции, потребительских расходах позволяют отслеживать общее состояние экономики и проводить целенаправленную политику экономического роста

Источник: составлено авторами

Рис. 2. Компоненты положительного влияния больших данных на развитие экономики

Понятие «экономика данных» следует рассматривать не только как новый комплекс экономической деятельности, но и как новые методы применения информации в нем, поэтому экономика данных приобретает

междисциплинарный характер. Вот почему объяснять её сущность необходимо с точки зрения смежных наук: вычислительной техники, экономики (изменение издержек), инноваций (расширение возможностей), социологии, психологии, права, что обуславливает серьезные риски использования данных, особенно их больших объемов (рис. 3). Таким образом, большие данные могут быть как ценным помощником, так и риском в развитии цифрового бизнеса. В связи с этим требуются мероприятия по усилению национальной кибербезопасности, ужесточению нормативно-правового законодательства и обеспечению цифровой грамотности населения.



Источник: составлено авторами

Рис. 3. Угрозы и риски использования больших данных в экономике

При этом данные тенденции производства стирают границы предприятий и государств, трансформируют факторы производства, меняют потребительские предпочтения, формируя виртуально-электронную среду или

метапространство. Ключевой особенностью экономики данных является проявление принципа «изменение изнутри» внешней и внутренней среды как производства, так и потребления.

Основные направления и сферы применения данных [18] имеют широкую палитру, определяемую как потребностями экономики, социума и системы государственного управления, информационно-технологическими потребностями её инфраструктуры, так и необходимостью нормативно-правового регулирования рынка данных, безопасности использования персональных данных, развития методов аналитики и технологий обработки с применением искусственного интеллекта, а также измерения синергии эффективности использования больших данных и мониторинга управления ими [15-17, 19-21].

При этом формирование рынка данных, создание условий для вовлечения данных в экономический оборот, извлечения максимальной ценности для пользователей актуализируют вопросы нормативного регулирования, которые включают в себя защиту персональных данных, функционирование рынка данных, правила обмена данными по всему жизненному циклу (производители – интеграторы – поставщики – пользователи), управление открытыми данными, определение функций распорядителей данных, координацию между госорганами.

Не менее важны вопросы формирования инфраструктуры сбора, хранения, обмена данными (интернет вещей, связь, цифровые платформы, центры обработки данных и др.), компетенций по работе с данными (data culture) в госсекторе и бизнесе, понятия ИИ как одного из важнейших потребителей данных (для обучения и для работы), а также оценки экономической ценности данных, измерения качества данных, мониторинга повторного использования данных, генерируемых населением и госсектором.

Эволюция функций менеджмента при переходе к управлению на основе данных

Превращение данных в ключевой производственный ресурс обуславливает не только экономику данных, но и новую парадигму управления организациями. В традиционных моделях управления источником управленческих решений чаще всего выступали опыт руководителя и менеджеров при незначительных масштабах использования методов моделирования, прогнозирования и экспертных оценок, что вызывало субъективность решений, ограниченность наблюдений и риск систематических ошибок.

Управление на основе данных (Data-Driven Management – DDM) представляет собой научную парадигму, в которой собранные и обработанные данные становятся ключевым ресурсом, обеспечивающим обоснованность решений, прозрачность процессов и возможность предиктивного воздействия на результаты деятельности. Такой эволюционный подход принципиально меняет логику процесса управления: информация становится ядром управленческого цикла, а данные – фундаментом понимания текущего состояния, динамики, потенциала и возможных сценариев развития бизнеса организации.

Сущность подхода к управлению как циклу полностью соответствует промышленным индустриям 4.0 и 5.0, главным принципом которых является представление предприятия и бизнеса промышленным циклом [22, 23], а также развитию стандартов мобильной связи последних поколений, обеспечивающих слияние реальной и виртуальной среды производства и жизнедеятельности [24-26]. Этот подход представляет собой управленческий циклический процесс, состоящий в формировании решений в результате системного использования больших данных, собранных из разных источников (операционных систем, цифровых платформ, взаимодействия с клиентами, внешней среды и

внутренних управленческих контуров), их обработки, структурирования, интерпретации и выработки управленческих решений [27-31].

Для реализации данного подхода организация должна преодолеть фрагментарность информационных систем и обеспечить единую инфраструктуру данных для применения аналитических методов, позволяющих обнаружить зависимости, закономерности, причинно-следственные связи и аномалии.

Поэтому в первую очередь необходимо собрать данные, объединить, стандартизировать, обеспечить доступность в нужный момент, во вторую очередь – преобразовать структурированные данные в ценную для системы управления информацию. Управленческая ценность данных проявляется только в том случае, когда аналитика используется в реальных решениях: перераспределение ресурсов, корректировка процессов, стратегии, управление рисками, разработка новых инициатив.

Переход от традиционного управления к цикличному затрагивает все функции менеджмента – от оперативного планирования до прогнозирования стратегического развития. Характер трансформации функций управления и масштабы изменений ключевых управленческих процессов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сопоставление функций менеджмента при традиционном и новом подходах

Функция управления	Традиционный подход	Управление на основе данных
Планирование	Периодический характер планирования. Основано на экспертных оценках, опыте и исторических тенденциях	Планирование опирается на данные в реальном времени, прогнозные модели, динамику и сценарный анализ
Организация	Структуры и процессы формируются на базе нормативов, традиций и практик. Ограниченная прозрачность процессов	Процессы проектируются на основе данных о потоках, нагрузке и узких местах. Используются цифровые модели процессов. Высокая прозрачность
Мотивация и управление персоналом	Используются единые нормативы для всех сотрудников. Решения принимаются на основе субъективной оценки руководителей	В основе мотивации – метрики продуктивности, вовлеченности и качества работы с использованием HR-аналитики, что обеспечивает персонализированные рекомендации
Контроль	Контроль осуществляется по итоговой отчетности, с задержкой и ориентацией на соответствие планам и нормативам	Контроль строится на оперативных данных, KPI в реальном времени, предиктивных сигналах отклонений. Акцент на предупреждение проблем
Принятие решений	В основе принятия решений – опыт, интуиция и ограниченная информация. Возможна субъективность и вариативность стиля руководителя	Решения принимаются на основании аналитики, моделей, A/B-тестирования и данных из различных источников. Снижается субъективность, усиливается прозрачность
Управление рисками	Реактивный характер: риски фиксируются по факту наступления, анализируются по прошлым кейсам	Проактивный характер: прогнозирование и мониторинг рисков, автоматизированные оповещения и модели раннего предупреждения
Коммуникации	Информация распределяется вручную, возможны задержки. Доминируют отчеты, совещания, объяснительные записки	Цифровые панели, дашборды, единые источники данных. Коммуникации основаны на визуализациях и аналитических выводах
Стратегическое управление	Периодический характер (раз в 3-5 лет), стратегия слабо учитывает изменения среды между сессиями	Динамическая стратегия опирается на мониторинг ключевых показателей, рыночных данных, сценарное моделирование и прогнозирование

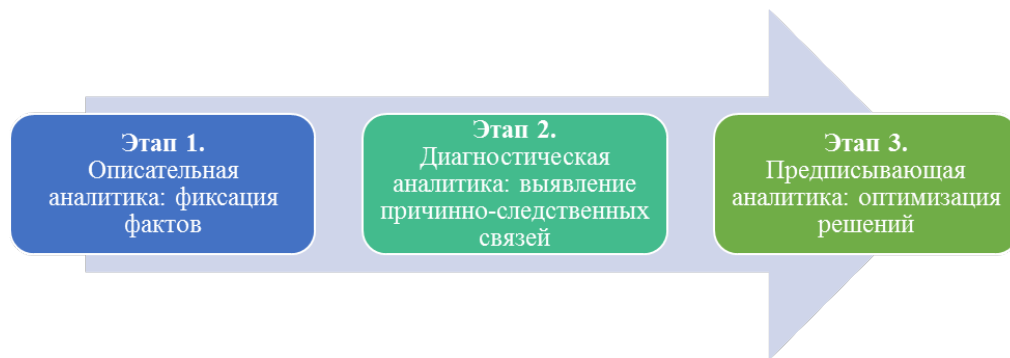
Функция управления	Традиционный подход	Управление на основе данных
Инновации	Носят эпизодический характер, запускаются «вручную». Риски высоки из-за недостатка данных о результатах	Инновации предваряют эксперименты, пилотные проекты, тестирование гипотез и анализ данных, что снижает неопределенность
Управленческая культура	Культура основана на авторитете, опыте. Данные как вспомогательный ресурс	Культура основана на прозрачности, фактах, аналитике, цифровой грамотности сотрудников

Источник: составлено авторами

Сопоставление основных характеристик двух подходов показывает значительные различия в логике принятия решений, организации управленческих процессов, механизмах контроля, использовании информации и уровне инициативности управления. Такое сравнение демонстрирует не только технологические, но и культурные сдвиги, необходимые для формирования современной модели управления организацией.

Управление на основе данных – это не просто набор инструментов, а комплексный управленческий подход, который изменяет принципы функционирования организации, сопровождающиеся переходом от статичности к динамическому аналитическому сопровождению, от реактивного управления к проактивному, от единичных локальных улучшений к системной трансформации управленческой архитектуры. В условиях экономики данных, характеризующейся высокой скоростью изменений, ростом неопределенности и усложнением процессов, именно такие свойства управления становятся целесообразными и даже критически важными.

Развитие управления представляет собой длительный эволюционный процесс, в ходе которого менялись не только технические инструменты, но и принципы и методы обоснования, управленческих решений, организационные модели и корпоративная культура (рис. 4).



Источник: составлено авторами

Рис. 4. Ключевые этапы эволюции использования аналитики данных в системе управления

На протяжении многих десятилетий информация выполняла вспомогательную функцию фиксации итогов деятельности, выполнения нормативов, документирования производственных и финансовых операций. В условиях цифровой трансформации государства большие данные превращаются в стратегический ресурс, способный обеспечивать прогнозирование будущих состояний, оптимизацию процессов, повышение устойчивости производства и проактивное управление.

Первый этап – это традиционный уровень использования данных в качестве описательной аналитики, состоящий в демонстрации текущего состояния организации (объемы производства, персонал, финансовые показатели, выполнение плановых показателей, загрузка ресурсов и т.д.).

На втором этапе проявляются черты диагностической аналитики, отвечающей на ключевой управленческий вопрос: «Почему это произошло?» На этом этапе данные используются для поиска причин отклонений, закономерностей и взаимосвязей, что позволяет руководителям более глубоко понимать логику функционирования организации. Более широко используются такие методы, как: корреляционный и регрессионный анализ; факторный анализ, кластеризация и выявление паттернов, анализ процессов, построение гипотез и их подтверждение. На втором этапе организация переходит от простого наблюдения к осмыслению причинно-следственных связей,

объяснению происходящих процессов, что повышает эффективность использования ресурсов, снижает вероятность нецелевого воздействия, формирует культуру доказательности, аналитическую дисциплину и готовность проверять гипотезы.

Третий этап эволюции представляет собой наиболее зрелый и технологически сложный уровень использования больших данных в управлении. Если предиктивные модели аналитики позволяют прогнозировать вероятные сценарии будущего, то предписывающие модели формируют рекомендации по оптимальным действиям и управленческим решениям, исходя из целей развития, доступных ресурсов и возможных последствий. На этом этапе данные превращаются из инструмента наблюдения и предсказания в непосредственный механизм управленческого воздействия.

Переход от диагностической к предписывающей аналитике обуславливает эволюцию и инструментов управления, а именно: переход от поддержки решений к генерации решений (таблица 2).

Таблица 2

Инструменты управления на основе предписывающей аналитики

Инструмент	Цели и условия использования
Оптимизационные модели	Для распределения ресурсов, планирования производства, логистики и финансовых потоков, выбора оптимального варианта действий с учетом ограничений. Возможность формализовать решение в виде математической модели
Симуляции и моделирование сценариев	Для моделирования поведения системы, оценки последствий альтернативных стратегий, анализа рисков, планирования и стресс-тестирования процессов. Возможность описать систему как набор параметров и зависимостей
Цифровые двойники (виртуальные копии процессов, объектов)	Необходимы для сложных процессов, где прямой эксперимент дорог, рискован. Позволяют тестировать решения, измерять эффект и выявлять скрытые зависимости без риска вмешательства в реальную систему
А/В-тестирование и экспериментальный дизайн	Обеспечивает доказательность выбора за счет статистически значимых различий, сравнение альтернатив решения. Доступ к изменяемым метрикам. Готовность к экспериментам и корректировке решений
Рекомендательные системы и алгоритмы принятия решений	Автоматизированные инструменты выбора оптимальных действий (маршруты, расписания), персональных рекомендаций, распределения задач

Источник: составлено авторами

Предписывающая аналитика создает новый уровень управленческой зрелости по следующим параметрам: 1) выбор действий основан на поиске оптимального сценария, учитывающего взаимосвязь процессов и влияющих факторов; 2) алгоритмы способны мгновенно пересчитывать решения при изменении внешних условий, особенно в операционных процессах, где требуется частая корректировка (логистика, производственные циклы, распределение задач).

Так, в промышленности цифровой двойник производства предлагает оптимальную конфигурацию загрузки оборудования, чтобы минимизировать простой и перерасход ресурсов, в государственном управлении предписывающие модели используются при распределении бюджетных средств, планировании кадровой политики, моделировании транспортных потоков, прогнозировании последствий нормативных решений.

Процесс эволюции аналитики данных ведет к глубокой трансформации управленческой логики и организационной деятельности, но требует более сложной инфраструктуры данных, иной культуры принятия решений и расширенных компетенций персонала. По мере движения от описательной к предписывающей аналитике меняется сама роль данных: от фиксации фактов к объяснению причин, затем к прогнозированию будущих сценариев и, наконец, к формированию оптимальных управленческих действий.

Такой переход требует, прежде всего, повышения качества данных (полноты, точности, сопоставимости и отсутствия противоречий) и их интеграции из разных систем (бухгалтерских, кадровых, процессных, CRM), чтобы сформировать единое информационное пространство. Только в этом случае становится возможным выявление причинно-следственных связей, сопоставление факторов и построение объяснительных моделей. Параллельно организация должна развивать компетенции аналитиков и управленческих

команд: способность формулировать гипотезы, интерпретировать результаты, работать с методами статистического анализа. Именно на этом этапе организация переходит от простого накопления данных к их интерпретации и использованию в управленческом контуре.

Главная задача предписывающей аналитики состоит в определении конкретных шагов, которые нужно предпринять, чтобы достичь наилучшего результата. Для этого она интегрирует прогнозы, модели оптимизации, симуляции и критерии эффективности в единую систему (т.е. формирует новые инструменты циклического управления), которая не только видит будущие траектории развития, но и способна вычислить наиболее эффективный путь среди множества вариантов.

Принципы и условия реализации управления как цикла на основе данных

Управление на основе данных представляет собой структурированный и повторяемый цикл, внутри которого организация осуществляет полный путь от постановки задачи до мониторинга результатов принятых решений. Такой цикл обеспечивается не разовым применением данных, а превращением их в постоянный инструмент управления, интегрированный в текущую и стратегическую деятельность.

Циклическое представление управления на основе данных позволяет организации выстраивать системный, воспроизводимый и масштабируемый подход. Это особенно важно в условиях, когда процессы становятся сложнее, внешняя среда динамичнее, а ответственность за принятие решений выше. Правильно организованный цикл позволяет минимизировать риски, избегать необоснованных действий, ускорять процессы и формировать проактивные управленческие практики в бизнесе, государственном секторе и социальной сфере.

Точкой входа в цикл управления на основе данных является формулировка управленческого вопроса, который определяет направление

аналитики, требуемые данные, методы исследования и критерии выбора решения. Неверно сформулированный управленческий вопрос способен полностью исказить весь цикл анализа, привести организацию к неэффективным решениям и стратегическим ошибкам, то есть несет определенные риски и угрозы. Ошибка возникает не в объеме данных и моделях, а на концептуальном уровне – в определении того, что именно нужно понять, измерить и оптимизировать. После формулировки вопроса формируются структура данных, метрики, методы анализа и прогнозирования, соответствующие ряду строгих требований.

Следующим этапом цикла управления на основе больших данных является идентификация и сбор информации, необходимой для дальнейшего анализа. Если управленческий вопрос задает интеллектуальный фокус исследования, то процесс идентификации данных формирует его содержательную основу. Ошибка или недоработка на данном этапе автоматически приводит к искаженным выводам, неточным моделям и неправильным управленческим решениям независимо от качества последующих методов анализа. Таким образом, одним из ключевых аспектов является оценка качества и готовности данных к использованию. Нередко организация располагает информацией, которая формально существует, но фактически непригодна для анализа: данные могут быть представлены в несовместимых форматах, содержать пробелы, дубликаты, логические противоречия, отсутствующие временные метки или признаки событий. Поэтому первичная диагностика качества данных – это обязательная часть их подготовки к аналитике.

Центральным этапом цикла управления на основе данных является аналитическая обработка данных, на котором подготовленный массив информации превращается в управленческие инсайты. Если предыдущие этапы обеспечивали сбор, очистку и структурирование данных, то в процессе аналитики данные начинают работать: приобретают смысл, помогают понять

причины происходящего, выявляют скрытые зависимости и становятся основой для прогнозирования и формирования рекомендаций. Именно на этом этапе организация переходит от простого накопления данных к их интерпретации и использованию в управленческом контуре.

Аналитическая обработка включает в себя широкий спектр методов: от простейших описательных процедур до сложных моделей машинного обучения и оптимизационных алгоритмов. Выбор методов зависит от природы управленческого вопроса, качества данных, уровня аналитической зрелости организации и доступных технологий. Независимо от выбранного инструментария, аналитика должна обеспечивать несколько ключевых функций: описывать текущее состояние, объяснять причины наблюдаемых явлений, прогнозировать развитие ситуации и формировать рекомендации для принятия решений.

Визуализация и интерпретация превращают эти знания в управленческую коммуникацию. Визуализация связывает сложные модели, статистические выводы и данные с контекстом реальных решений, помогая руководителям быстро понять состояние системы, оценить риски, увидеть тренды и выбрать оптимальное действие. Это не просто графическое оформление цифр, а способ мышления, который позволяет превратить массив данных в ясную картину, на основе которой можно действовать.

Заключительным и одновременно начальным этапом цикла управления на основе данных является мониторинг последствий, обеспечивающий обратную связь, без которой управление превратится в набор деклараций. Даже идеальное решение, основанное на качественных данных и прогностических моделях, может дать непредвиденный эффект вследствие нелинейности системы, особенностей поведения людей, внешних факторов, рисков внедрения и множества иных обстоятельств. Вот почему ключевая задача мониторинга – выявить разрыв между ожидаемыми и фактическими

результатами, оценить причины этого разрыва и обеспечить корректирующее воздействие.

В конечном итоге механизм мониторинга последствий превращает управленческий цикл в непрерывный циклический процесс постоянного совершенствования и накопления управленческого знания. Он замыкает управленческую петлю, позволяя оценить, к каким результатам привели принятые решения, и определить, требуется ли корректировка стратегии, процессов или моделей (рис. 5).



Источник: составлено авторами

Рис. 5. Основные этапы циклического управления на основе данных

Мониторинг последствий включает в себя несколько фундаментальных элементов:

1) построение системы индикаторов, которые позволяют отслеживать динамику и фиксировать отклонения. Чтобы система мониторинга была основой для проверки результатов, она должна быть согласована с исходным управленческим вопросом и теми показателями, которые используются для анализа и принятия решений;

2) автоматизированный сбор данных для получения результатов в реальном масштабе времени или с минимальной задержкой посредством

использования аналитической инфраструктуры (системы BI, дашборды, потоковые платформы и базы данных;

3) анализ причин отклонений (недостаточная точность моделей, неправильная интерпретация, неполные данные, ошибки внедрения, внешние шоки или изменения структуры спроса);

4) корректировка действий, состоящая в пересмотре выбранной стратегии, которая не приносит нужного эффекта, и позволяющая оперативно менять траекторию: усиливать меры, пересматривать ресурсное распределение, корректировать процессы, менять параметры моделей или запускать новые управленческие инструменты. Это делает управление на основе данных динамическим процессом, в котором решения постоянно совершенствуются, а корректировка действий – осознанный элемент управленческого цикла, позволяющий системе адаптироваться к изменениям и снижать неопределенность.

Мониторинг также играет важную роль в улучшении аналитических моделей. Оценка реальных последствий внедрения решений и реализации прогнозов позволяет выявить системные ошибки, уточнить параметры моделей, улучшить алгоритмы машинного обучения и повысить точность последующих прогнозов. Модели становятся частью адаптивной экосистемы, где каждая новая информация используется для улучшения аналитического инструментария, что превращает организацию в самообучающуюся систему.

Открытые аналитические панели, регулярные обсуждения индикаторов, процедуры оценки эффективности, формализованные отчеты о результатах позволяют сделать мониторинг постоянным инструментом управления. В таком случае большие данные не фиксируются, а обсуждаются; решения не принимаются, а оцениваются; процессы не реализуются, а переосмысливаются.

В отличие от традиционных подходов цикличная форма управления на основе данных предполагает непрерывное наблюдение за состоянием системы, оперативную оценку эффектов и динамическую адаптацию действий. Без

мониторинга управление является набором одноразовых решений, а с мониторингом превращается в интеллектуальный процесс анализа с идентификацией данных и ситуаций, группировкой данных, разработкой синтетических индикаторов состояния инфраструктуры, использования ИКТ и цифровых платформ.

Для того, чтобы данные действительно стали основой управленческих решений, необходима организация соответствующей институциональной среды, а именно: создание единого цикла принятия решений, где аналитика встроена в каждый этап; формирование компетенций руководителей в интерпретации данных; внедрение инструментов визуализации и дашбордов, обновляемых в реальном времени; развитие культуры экспериментов и оценки эффектов; обеспечение ответственности за использование данных. Такая институциональная логика позволяет перейти от эпизодической аналитики к системному управлению, где данные являются частью управленческой инфраструктуры, а решения – результатом осознанного анализа.

Заключение

Рост объемов собираемых и обрабатываемых данных на основе корпоративных информационных систем и технологий сбора данных с IoT-устройств и сенсоров (интернета вещей) диктует необходимость теоретического и практического обоснования применения больших данных в экономике и управлении. Переход к экономике данных актуализирует инструментарий применения больших объемов информации для оптимизации продаж и производства, принятия обоснованных управленческих решений, мониторинга эффективности использования всех ресурсов, включая данные.

Именно управление на основе данных позволяет превратить собранные и обработанные данные в ключевой экономический ресурс, а само управление – перевести в циклический процесс, обеспечивающий обоснованность решений, прозрачность процессов и возможность предиктивного воздействия на

результаты деятельности на основе системного использования БД, собранных из разных источников (операционных систем, цифровых платформ, взаимодействия с клиентами, внешней среды и внутренних управленческих контуров), их обработки, структурирования, интерпретации и выработки управленческих решений.

Система управления как цикла полностью соответствует Индустрии 5.0, главным принципом которой является представление предприятия и бизнеса промышленным циклом. Переход от традиционного управления к циклическому затрагивает все функции менеджмента (от оперативного планирования до прогнозирования стратегического развития) и отражает эволюцию использования аналитики данных в системе управления.

В результате проведенного исследования обоснованы пять основных этапов циклического управления на основе данных: формулировка управленческого вопроса, идентификация и сбор информации, аналитическая обработка данных, визуализация и интерпретация полученных результатов, качественный управленческий выбор и принятие решений, а также мониторинг последствий с последующей корректировкой действий. Последний этап управления – мониторинг превращает систему управления в интеллектуальный процесс и единый цикл принятия эффективных решений на основе больших данных.

Список литературы

1. Кузовкова Т.А., Шаравова О.И. Цифровая трансформация экономики: учебное пособие. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 140 с.
2. Жилиева О.А. Цифровая экономика – экономика данных // Современные социальные и экономические процессы: проблемы, тенденции, перспективы регионального развития: сб-к научных статей Всероссийской научно-практической конференции, Элиста, 28 февраля 2023 г. – Элиста:

Институт комплексных исследований аридных территорий, 2023. – С. 32-34. – DOI 10.24412/c1-37063-2023-32-34.

3. Астанина Д.А., Завьялова П.С. Применение технологий «Big Data» в менеджменте // Актуальные проблемы авиации и космонавтики: сб-к материалов VIII Международной научно-практической конференции, посвященной Дню космонавтики: в 3-х т., Красноярск, 11-15 апреля 2022 г. Т. 3. – Красноярск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева», 2022. – С. 81-83.
4. Архипова Е.С. Роль обработки «больших данных» в управлении современным предприятием // Огарев-Online. – 2019. – № 7(128). – С. 9.
5. Причины и факторы перехода к цифровой трансформации государства и экономике данных / Е.В. Ваховский, Т.А. Кузовкова, Т.Ю. Салютин, О.И. Шаравова // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2024. – № 2. – С. 175-185. – DOI 10.56584/1560-8816-2024-2-175-185.
6. Систематизация последствий влияния цифровой трансформации на экономику, социум и систему управления / Т.А. Кузовкова, И.М. Шаравов, И.А. Нурматов, С.К. Сорокин // Мобильный бизнес: перспективы развития и реализации систем радиосвязи в России и за рубежом: сб-к материалов (тезисов) 53-й Международной конференции, Москва, 22 апреля 2024 г. – М.: Национальный институт радио и инфокоммуникационных технологий, 2024. – С. 105-109.
7. Салютин Т.Ю., Кузовкова Т.А., Платунина Г.П. Принципы и методы алгоритмизации инструментария взаимоувязанного управления цифровым и инфокоммуникационным развитием России // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2023. – № 4. – С. 181-189. – DOI 10.56584/1560-8816-2023-4-181-189.

8. Грачева Н.А., Андросова И.В., Полищук О.А. Оценка ресурсного потенциала стран в контексте формирования экономики знаний / Н.А. Грачева, И.В. Андросова, О.А. Полищук // Экономический анализ: теория и практика. – 2022. – Т. 21, № 9(528). – С. 1617-1632. – DOI 10.24891/ea.21.9.1617.
9. Грачева Н.А., Полищук О.А., Булгакова А.А. Экономика данных в России и за рубежом // Регион: системы, экономика, управление. – 2025. – № 1(68). – С. 44-53. – DOI 10.22394/1997-4469-2025-68-1-44-53.
10. Демидов А.В. Национальный проект «экономика данных и цифровая трансформация государства» как инструмент укрепления цифрового суверенитета России // Наукосфера. – 2024. – № 4-2. – С. 357-360. – DOI 10.5281/zenodo.11059253.
11. Василевская Л.Ю. Big data в механизме формирования основных направлений национального проекта «Экономика данных»: взгляд цивилиста на проблему // Lex Russica (Русский закон). – 2024. – Т. 77, № 1(206). – С. 9-21. – DOI 10.17803/1729-5920.2024.206.1.009-021.
12. Влияние цифровой трансформации общества на эволюцию профессиональных и личностных качеств специалистов экономики и управления / Т.А. Кузовкова, Е.В. Ваховский, Т.Ю. Салютин, О.И. Шарарова // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2023. – № 4. – С. 166-174. – DOI 10.56584/1560-8816-2023-4-166-174.
13. Требования экономики данных к инструментарию профессиональной деятельности бизнес-аналитиков / Т.А. Кузовкова, Е.В. Ваховский, О.И. Шарарова [и др.] // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2024. – № 4. – С. 308-318. – DOI 10.56584/1560-8816-2024-4-308-318.
14. Кузовкова Т.А., Шарарова О.И. Значение методов предиктивной аналитики в экономике и управлении цифровыми компаниями // Методические

- вопросы преподавания инфокоммуникаций в высшей школе. – 2021. – Т. 10, № 3. – С. 28-32.
15. Значение платформенного бизнеса и методические основы измерения синергии эффективности цифровых платформ / Т.А. Кузовкова, О.И. Шарова, А.Д. Кузовков, М.М. Шарова // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2022. – № 1. – С. 82-91.
 16. Интеллектуальная информационно-аналитическая система – ключ к мониторингу цифрового и инфокоммуникационного развития России / Т.Ю. Салютин, Т.А. Кузовкова, Г.П. Платунина, Н.В. Тугова // Электронный научный журнал «Век качества». – 2024. – № 4. – С. 42-71. – Режим доступа: <http://www.agequal.ru/pdf/2024/424003.pdf>.
 17. Уманский Р.Ю., Тихвинский В.О., Кузовкова Т.А. Исследование влияния технологии 6G на стратегическое управление деятельностью операторов мобильной связи // Управленческие науки. – 2025. – Т. 15, № 2. – С. 130-145. – DOI 10.26794/2304-022X-2025-15-2-130-145.
 18. Кузовкова Т.А., Шарова О.И., Шарова М.М. Значение интеллектуальных инструментов аналитики для управления экономикой данных // Экономика и качество систем связи. – 2025. – № 4(38). – С. 17-36.
 19. Шарова О.И., Кузовков А.Д., Шарова М.М. Концепции, модели и принципы построения экосистем в условиях сетевой экономики // Электронный научный журнал «Век качества». – 2025. – № 1. – С. 105-130. – Режим доступа: <https://www.agequal.ru/pdf/2025/125007.pdf>.
 20. Механизм управления эффективностью применения цифровых технологий / Т.А. Кузовкова, Т.Ю. Салютин, Е.Г. Кухаренко, О.И. Шарова // Инновации в менеджменте. – 2020. – № 2(24). – С. 36-45.
 21. Кузовкова Т.А., Салютин Т.Ю., Платунина Г.П. Системные принципы и инструменты реализации мониторинговых задач цифрового развития // Электронный научный журнал «Век качества». – 2025. – № 3. – С. 43-68. – Режим доступа: <https://www.agequal.ru/pdf/2025/125007.pdf>.

-
22. Индустрия 5.0: нейро-цифровой инструментарий стратегического целеполагания и планирования / А.В. Бабкин, С.И. Корягин, И.В. Либерман [и др.] // Техничко-технологические проблемы сервиса. – 2022. – № 3(61). – С. 64-85.
 23. Paschek D., Mocan A., Draghici A. Industry 5.0 – The Expected Impact of Next Industrial Revolution // Thriving on Future Education, Industry, Business and Society: Proceedings of the MakeLearn and ТИМ International Conference 2019, ToKnowPress. – URL: <https://ideas.repec.org/h/tkp/mk1p19/125-132.html> (дата обращения: 25.02.2026).
 24. Сети мобильной связи новых поколений – ключевой фактор развития инновационных продуктов интеллектуального мира / Т.А. Кузовкова, Е.Е. Девяткин, В.О. Тихвинский, О.И. Шаравова // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2023. – № 2. – С. 151-163. – DOI 10.56584/1560-8816-2023-2-151-163.
 25. The Role of 5G and 6G Mobile Communication Technologies for Industry 4.0 and the Transition to Industry 5.0 / Т.А. Kuzovkova, O.I. Sharavova, M.M. Sharavova // 2024 International Conference on Engineering Management of Communication and Technology (EMCTECH), Vienna, Austria, 2024. – New York: Institute of Radio and Information Systems, 2024. – P. 1-6. – DOI 10.1109/EMCTECH63049.2024.10741817.
 26. Kuzovkova T.A., Kuzovkov A.D., Sharavova O.I., Sharavova M.M. Prospects for the Development of Unmanned Transport Based on 5G and 6G Mobile Communication Technologies // Intelligent Technologies and Electronic Devices in Vehicle and Road Transport Complex (TIRVED), Moscow, Russian Federation, 2023. – P. 1-7, DOI 10.1109/TIRVED58506.2023.10332777.
 27. Танчинец П.П. Роль и влияние Big data на принятие управленческих решений в современном бизнесе // Информационные технологии, системный анализ и управление (ИТСАУ-2023): сб-к трудов XXI Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и

- студентов, Таганрог, 23-25 ноября 2023 г. – Таганрог: ДиректСайнс, 2023. – С. 637-640.
28. Струнин Д.А. Бизнес-аналитика и большие данные // Молодой ученый. – 2023. – № 32(479). – С. 8-10.
29. Кельчевская Н.Р., Колясников М.С. Использование больших данных в стратегическом управлении знаниями компании, следующей трендам Индустрии 4.0 // Лидерство и менеджмент. – 2020. – Т. 7, № 3. – С. 405-426. – DOI 10.18334/lm.7.3.110662.
30. Технологии искусственного интеллекта и экономики данных в развитии информационного взаимодействия участников хозяйственной деятельности / С.А. Сергеева, Д.Ю. Мазуров, С.Ю. Данилов [и др.] // Инновации и инвестиции. – 2024. – № 8. – С. 136-138.
31. Технология проектирования нейро-цифровых экосистем для реализации концепции Индустрия 5.0 / А.А. Федоров, И.В. Либерман, С.И. Корягин, П.М. Клачек // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2021. – Т. 14, № 3. – С. 19-39. – DOI 10.18721/Е.14302.

The Impact of Big Data on the Development of the National Economy and the Evolution of the Management System

Kuzovkova Tatiana Alekseevna,
Professor, Doctor of Economics, Professor of the Department
“Digital Economy, Management and Business Technologies”,
Moscow Technical University of Communications and Informatics,
111024, Russian Federation, Moscow, Aviamotornaya str., 8a
t.a.kuzovkova@mtuci.ru

Vakhovsky Evgeny Vyacheslavovich,
PhD in Economics, Associate Professor,
Dean of the Faculty “Digital Economy and Mass Communications”,
Moscow Technical University of Communications and Informatics,
111024, Russian Federation, Moscow, Aviamotornaya str., 8a
e.v.vahovskiy@mtuci.ru

Sharavova Olga Ivanovna,
PhD in Economics, Associate Professor of the Department
“Digital economy, management and business technology”,
Moscow Technical University of Communications and Informatics,
111024, Russian Federation, Moscow, Aviamotornaya str., 8a
o.i.sharavova@mtuci.ru

Sharavova Maria Mikhailovna,
Postgraduate student,
Moscow Technical University of Communications and Informatics,
111024, Russian Federation, Moscow, Aviamotornaya str., 8a
m.m.sharavova@mtuci.ru

The article is devoted to the scientific substantiation of the significance of big data and its impact on the development of the national data economy and the evolution of the corporate management system. Based on the disclosure of the key reasons and sources of the transformation of the current socio-economic system, the drivers of the transition to the data economy, the components of the positive impact on economic development, as well as the threats and risks, directions, and areas of application of big data, are substantiated. The comparison of management functions under the traditional approach and data-based management has allowed to establish the nature of the transformation of management processes and the transition to management in the form of a cycle. Justifying the main stages of the evolution of the use of data analytics and prescriptive analytics tools in the management system allowed us to establish the principles and conditions for implementing data-based management as a cycle.

The disclosure of the main stages of cyclical management allowed us to form a closed cycle and a loop for implementing its stages, which meets the requirements of the latest industrial revolutions.

Keywords: big data, national data economy, corporate management system, principles, functions, tools for big data analytics, cyclical management.