

УДК 004

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛИТИКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ОПЕРАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ**

*Плиска О.В.,*

*кандидат экономических наук, доцент,*

*ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»,*

*г. Екатеринбург, Российская Федерация.*

### **Аннотация**

В статье рассмотрены теоретико-методологические основания применения аналитики больших данных для оптимизации операционных решений. Раскрыта роль аналитической обработки массивов информации в процессе управлеченческой деятельности, охарактеризованы её возможности в контексте педагогического подхода к обучению управлеченческим практикам. Особое внимание уделено вызовам, стоящим перед организациями при интеграции аналитики данных в систему оперативного управления, а также перспективам её развития в условиях цифровизации образования и экономики знаний.

**Ключевые слова:** аналитика данных, операционные решения, цифровизация, управление, педагогические подходы, системное мышление.

### ***USING BIG DATA ANALYTICS TO OPTIMIZING OPERATIONAL DECISIONS***

*Pliska O.V.,*

*PhD (Economics), Associate Professor,*

*Ural State University of Economics,*

*Yekaterinburg, Russian Federation.*

### **Abstract**

This article examines the theoretical and methodological foundations for using big data analytics to optimize operational decisions. The role of analytical processing of data

arrays in management activities is explored, and its potential is characterized in the context of a pedagogical approach to teaching management practices. Particular attention is paid to the challenges facing organizations when integrating data analytics into operational management systems, as well as the prospects for its development in the context of digitalization of education and the knowledge economy.

**Keywords:** data analytics, operational decisions, digitalization, management, pedagogical approaches, systems thinking.

В условиях цифровой трансформации организации стремятся опираться в оперативном управлении на доказательные подходы, где решения конструируются как результат целенаправленной работы с данными и знаниями. С педагогической точки зрения такая практика требует формирования у управляемцев профессиональных компетенций высокого уровня: умения формулировать учебные цели для персонала по работе с данными, проектировать образовательные траектории в логике компетентностного подхода, использовать кейс-методы и рефлексию для переноса аналитических моделей в регламенты и стандарты деятельности, а организацию превращать в «обучающуюся», где циклы развития компетенций и операционных практик взаимно усиливают друг друга. В этом контексте аналитика больших данных рассматривается как средство дидактического и методического обеспечения управленческих решений: от постановки задач и выбора показателей до обратной связи, самооценки и коррекции действий на уровне процессов и команд.

Эмпирические и концептуальные исследования подтверждают рост эффективности при опоре на аналитику. Эрик Бриньольфссон, Лорин Хитт и Хёнсу Ким показали, что компании, системно применяющие принятие решений на основе данных, демонстрируют прибавку производительности порядка пяти–шести процентов по сравнению с сопоставимыми организациями, не использующими подобный подход. Исследовательская группа под руководством Джеймса Манники и Майкла Чуи аргументировала, что большие данные

становятся фундаментом конкурентоспособности и источником новых волн производительности. В прикладной плоскости для операционного контура зафиксированы типовые эффекты: снижение незапланированных простоев оборудования за счёт прогнозно-предупреждающего обслуживания на десятки процентов и уменьшение запасов на 10–20 процентов при сохранении целевых уровней обслуживания благодаря алгоритмам планирования и пополнения. Эти результаты задают ориентиры для проектирования «учебных» интервенций внутри производственных и сервисных процессов: разработка метрик, организация тренировочных симуляций решений и построение систем оценивания освоенных практик управления на данных [4, с. 522].

Томас Дэвенпорт в своих работах подчёркивает, что устойчивый эффект возникает не только из-за владения методами анализа, но из-за встроенности аналитики в управленческий цикл: перевод инсайтов в регламенты, согласование показателей на уровнях подразделений, формирование культуры ответственного использования данных. Для этого необходима продуманная «педагогика организации»: целеполагание, последовательная дидактика освоения инструментов, наставничество, оценка прогресса и тиражирование лучших практик как элементов корпоративной программы обучения. Тем самым аналитика больших данных становится не автономной технологией, а ядром развития компетенций и операционной зрелости, напрямую влияя на качество и воспроизводимость решений.

Роль аналитики больших данных в процессе принятия операционных решений проявляется как в содержательном, так и в организационно-педагогическом измерении. По существу аналитика выступает «дидактическим средствами» управленческого цикла: она задаёт цели и критерии качества решения, формирует учебные задания для персонала (что измерять, как интерпретировать, какие действия предпринимать), обеспечивает формирующее оценивание в виде обратной связи по ключевым показателям процесса и результатов, а также поддерживает рефлексию и коррекцию операционных

регламентов. На уровне содержания это означает переход от интуитивных норм к обоснованным практикам, на уровне организации – к модели «обучающейся» структуры, где каждый цикл планирования и исполнения сопровождается освоением новых аналитических приёмов и их переносом в повседневную деятельность. В научной литературе подчёркивается, что большие данные применяются для поддержки решений на разных уровнях управления – от диспетчерского до стратегического, – обеспечивая связность наблюдений, прогнозов и управленческих воздействий [7, с. 12].

В типичном операционном контуре аналитика больших данных структурирует весь путь от постановки задачи до управленческого действия. Сначала формулируются цели деятельности и учебные цели для команд: какие параметры процесса критичны, какую погрешность допустимо поддерживать, какие риски необходимо предупреждать. Далее определяются показатели и их пороговые значения, выстраивается «учебная траектория» сбора и подготовки данных (очистка, согласование, кодификация), затем подбираются модели и правила интерпретации, с помощью которых результаты переводятся в решения по запасам, графикам, загрузке мощностей, качеству и обслуживанию. После исполнения запускается цикл обратной связи: сравнение ожидаемого и фактического, дебрифинг, фиксация уроков, обновление регламентов. Такой «методический конструктор» позволяет объединить управление и обучение, делая результаты воспроизводимыми и поддающимися формирующей оценке в каждой смене. Исследования по применению больших данных в индустриальной среде показывают, что именно такая связка – от сбора до интерпретации и решения – обеспечивает заметный прирост эффективности, особенно в средах с высокой изменчивостью спроса и ресурсов.

В операционных решениях аналитика работает через типовые педагогические форматы: тренажёры и симуляции (репетиции решений на исторических данных), кейс-анализ (разбор «разборов полётов» после сбоев), тьюторство и наставничество (поддержка новичков в зоне ближайшего

развития), а также проектное обучение (внедрение аналитического инструмента как учебного проекта с вехами, контрольными точками и критериями). На практике это проявляется в прогнозно-предупредительном обслуживании оборудования, где данные датчиков и журналов эксплуатации используются для конструирования «учебных сценариев» – когда и при каких признаках необходимо вмешательство; в управлении цепями поставок – где обучающие симуляции помогают командам закрепить навыки выбора уровня сервиса, страховых запасов и частоты пополнения; в оперативном планировании производства и распределении смен – где регулярная рефлексия по ошибкам планирования превращается в накопление «банка задач» и типовых решений. Отраслевые материалы и методические обзоры подчёркивают, что особенно сильный эффект даёт интеграция количественной оптимизации запасов и прогнозирования с учётом неопределённости, поскольку она переводит ситуативные эвристики в стандартизованные учебные действия для снабжения и логистики [2, с. 271].

Качество операционных решений определяется не только расчётами, но и тем, насколько глубоко аналитика встроена в управлентческий цикл. В работах по управлению на основе данных последовательно показано: устойчивое преимущество возникает тогда, когда аналитические выводы превращаются в регламенты, показатели согласуются на уровнях подразделений, а культура ответственного обращения с данными становится частью «учебного плана» организации. Идеи о «конкуренции на основе аналитики» получили широкое распространение именно потому, что связывают математические методы с управлентческими практиками и дисциплиной исполнения. Для обоснования такого подхода нередко приводится эмпирический результат: организации, системно применяющие принятие решений на основе данных, демонстрируют прибавку эффективности порядка нескольких процентов по сравнению с сопоставимыми предприятиями. Этот вывод важен педагогически: он задаёт

прагматическую цель обучения – не овладение инструментом само по себе, а стабилизацию качества решений и снижение вариативности исполнения.

С педагогической позиции критично управлять когнитивными искажениями и операционной «слепотой». Аналитика больших данных здесь выполняет роль средств обучения: визуализации и диагностические отчёты становятся «наглядностью» для осмыслиения причинно-следственных связей; сценарный анализ выступает как форма учебного эксперимента; контрольные карты и пороги тревоги – как инструменты формирующего оценивания, позволяющие корректировать действия до наступления нежелательных последствий. Такая дидактика поддерживается принципами андрагогики: ориентацией на решение рабочих задач, опорой на опыт взрослых обучающихся и немедленным переносом результатов обучения в практику смены. В результате команды приобретают метапредметные компетенции – умение ставить вопросы к данным, выдвигать и проверять операционные гипотезы, объяснять решения коллегам и обучать других, – что повышает операционную зрелость и снижает зависимость от отдельных «героев-экспертов» [1, с. 83].

Внедрение аналитики больших данных в операционное управление сопряжено с группой вызовов, которые затрагивают не только технику и регламенты, но и «педагогику организации»: цели обучения, содержание учебных модулей, методы формирующего оценивания и наставничества. Первый пласт проблем связан с качеством данных и их интероперабельностью. В операционной среде данные поступают из разнородных источников, отражают неодинаковые критерии полноты и точности, содержат пропуски и противоречия. Без системного управления качеством данные превращаются в «дидактически непригодный» материал: из них трудно извлекать устойчивые закономерности, а управленические решения приобретают случайный характер. Международная серия стандартов по качеству данных (ИСО 8000) прямо фиксирует требования к характеристикам данных, их описанию и обмену – это удобный ориентир для конструирования учебных программ по «грамотности данных» для Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

производственных команд и сотрудников служб качества. Включение положений ИСО 8000 в учебные цели подразделений позволяет не только выстроить процедуры очистки и валидации, но и задать критерии оценивания: точность, непротиворечивость, своевременность, прослеживаемость.

Второй блок вызовов касается нормативно-этических требований и доверия к аналитике. Для компаний, работающих с персональными и чувствительными данными клиентов, сотрудников или пользователей, базовый уровень «правовой грамотности» задаёт Общий регламент по защите данных Европейского союза (Регламент (ЕС) 2016/679): он предписывает оценку рисков обработки, меры по защите и подотчётность. Это значит, что учебные модули по аналитике данных должны включать темы законности целей, минимизации наборов данных, управляемого доступа и документирования решений. Дополнительную рамку сформировал новый закон Европейского союза об искусственном интеллекте (Регламент (ЕС) 2024/1689), который вводит риск-ориентированные требования к системам и подчеркивает необходимость качества данных, прозрачности и управляемости алгоритмов. Для операционного управления это переводится в «уроки соответствия»: как проектировать наборы признаков, как документировать модели, как проводить оценку влияния на права и безопасность заинтересованных сторон.

Третий вызов – дефицит компетенций и готовности персонала. Крупные работодатели прямо называют разрыв в навыках главной преградой трансформации: требуются устойчивые базовые компетенции работы с данными, умение формулировать вопросы к данным, проводить интерпретацию результатов и соотносить их с технологическими и экономическими ограничениями производства. Поэтому программы развития персонала должны строиться в логике андрагогики: учебные цели выводятся из реальных задач смены, тренировки проводятся на «боевых» наборах данных, применяется формирующее оценивание (обратная связь по метрикам процесса), а наставничество связывает экспертов-аналитиков с линейными руководителями и

мастерами. Такой подход укрепляет «зону ближайшего развития» команд и обеспечивает перенос аналитических приёмов в повседневные регламенты.

Четвёртый вызов – инфраструктурная масштабируемость: рост объёмов данных, усложнение алгоритмов и увеличение вычислительных нагрузок быстро выводят системы за пределы первоначально спроектированной архитектуры. Для управленицев это означает необходимость включать в учебные программы элементы «технологической грамотности»: понимание очередности инвестиций (хранилища, каналы, средства оркестрации), критериев устойчивости и наблюдаемости, а также планов деградации сервиса при пиковых нагрузках. Практика показывает, что без таких «учебных страховочных сетей» эффект от аналитики нивелируется нестабильностью платформ и задержками расчётов.

Наконец, сложной остаётся интеграция аналитики с существующими информационными системами и внешними поставщиками решений. Типовая проблема – сопряжение внутренних и зарубежных программных продуктов, различие форматов и протоколов, риски утечек при обмене данными. Это требует не только инженерных компетенций, но и методической подготовки: в учебных курсах по проектному управлению необходимо закреплять принципы «поэтапной посадки» аналитических сервисов на производственные контуры, вести «учебные репетиции» интеграционных сценариев, ставить контрольные точки качества и безопасности на каждом этапе [3, с. 41].

Несмотря на вызовы, перспективы внедрения аналитики больших данных в операционном управлении очевидны и укладываются в педагогическую логику «обучения через практику». Во-первых, прогнозно-предупредительное обслуживание оборудования даёт устойчивый управленческий эффект: снижение незапланированных простоев, продление срока службы, уменьшение затрат на ремонт. Эти результаты переводимы в учебные цели цехов и сервисных служб: распознавание ранних признаков отказа, интерпретация диагностических индикаторов, принятие решений о вмешательстве по порогам и сценариям. Регулярные тренировки на исторических данных и симуляции аварийных

ситуаций становятся «практикумами» для смен, а контрольные карты – инструментом формирующего оценивания.

Во-вторых, цифровые двойники открывают новые горизонты учебного моделирования в операционном управлении. Они позволяют безопасно проигрывать сценарии «что будет, если», оптимизировать графики, балансировать мощности, согласовывать планы выпуска и обслуживания. Дидактически это – мощный тренажёр: команды осваивают причинно-следственные связи, видят эффекты задержек и ограничений, учатся оценивать компромиссы между качеством, скоростью и затратами. В учебный план целесообразно включать практики построения упрощённых моделей участка/цеха, разработку критериев соответствия моделей фактическим процессам и обязательную рефлексию по расхождениям.

В-третьих, аналитика способствует «смыканию» оптимизационных методов с управленческой дисциплиной. Эмпирические исследования показывают, что организации, системно опирающиеся на принятие решений на основе данных, демонстрируют заметный прирост производительности. Педагогический вывод: важно не столько разово обучить сотрудников инструментам, сколько встроить аналитические процедуры в цикл «план – действие – проверка – корректировка», закрепив их в регламентах, должностных инструкциях и системе оценивания. Учебные кейсы должны завершаться управленческими решениями, которые поступают в стандарты работы, а не остаются на уровне «лабораторных упражнений».

В-четвёртых, нормативные рамки задают ясные ориентиры для учебных интервенций. Регламент по защите данных требует проектировать обработку «с учётом защиты», проводить оценки воздействия и обеспечивать подотчётность – эти темы должны быть отражены в учебных модулях для руководителей, инженеров и аналитиков. Закон ЕС об искусственном интеллекте закрепляет требования к управлению рисками и качеству данных для систем высокого риска – следовательно, учебные планы должны включать процедуры

документирования датасетов, верификации метрик, мониторинга сбоев и предвзятости. Регулярные «разборы полётов» по инцидентам с данными и моделями становятся обязательным элементом корпоративной дидактики.

Таким образом, аналитика больших данных в операционном управлении демонстрирует устойчивую ценность, когда она встроена в управлеченческий цикл и педагогически оформлена. Определение учебных целей для команд, формирующее оценивание по метрикам процессов, наставничество и рефлексия превращают работу с данными в устойчивую практику решений. Соблюдение стандартов качества данных и нормативных требований дополняет методику, повышая доверие и безопасность. Перспективы связаны с расширением прогнозно-предупредительного обслуживания, применением цифровых двойников и развитием культуры ответственного использования данных. Практический вывод прост: нужна дорожная карта внедрения, где обучение, регламенты и инфраструктура развиваются синхронно. Такой подход снижает вариативность исполнения и ускоряет обратную связь.

### **Библиографический список:**

1. Боднарук Т. Р., Боднарук М. Р. Аналитика больших данных в государственном управлении: от проблем к решениям / Т. Р. Боднарук, М. Р. Боднарук // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2024. – № 10-1 (116). – С. 79–88.
2. Вахрушина А. А. Анализ использования технологий больших данных российскими компаниями в условиях цифровой трансформации / А. А. Вахрушина // Электронный научный журнал «Экономика. Бизнес. Безопасность». – 2023. – № 2. – С. 270–277.
3. Волков Д. Н. Инструмент для экономики данных / Д. Н. Волков // Открытые системы. СУБД. – 2024. – № 1. – С. 31–44.
4. Гвишиани А. Д., Панченко В. Я., Никитина И. М. Системный анализ больших данных для наук о Земле / А. Д. Гвишиани [и др.] // Вестник Российской академии наук. – 2023. – Т. 93. – № 6. – С. 518–525.

5. Давыдов С. Г., Матвеева Н. Н., Адемукова Н. В., Вичканова А. А. Искусственный интеллект в российском высшем образовании: текущее состояние и перспективы развития / С. Г. Давыдов [и др.] // Университетское управление: практика и анализ. – 2024. – Т. 28. – № 3. – С. 32–44.
6. Каракун И. А. Машинное обучение в сфере платформизации бизнес-моделей / И. А. Каракун // Журнал Белорусского государственного университета. Экономика. – 2022. – № 1. – С. 79–88.
7. Карпова В. И. Влияние аналитики больших данных на трансформацию бизнес-моделей: экономико-математическое моделирование и прогнозирование / В. И. Карпова // Вестник Евразийской науки. – 2025. – Т. 17. – № 52. – С. 1–19.
8. Кугаевских А. В., Муромцев Д. И., Кирсанова О. В. Классические методы машинного обучения. – СПб.: Университет ИТМО, 2022. – 53 с.