

УДК 338.24  
JEL M15

# Технологии когнитивного менеджмента в цифровой экономике

**АБДИКЕЕВ НИЯЗ МУСТЯКИМОВИЧ,**

*д-р техн. наук, профессор, директор Института  
промышленной политики и институционального развития,  
Финансовый университет, Москва, Россия  
nabdikeev@fa.ru*

**Аннотация.** Процессы технологических преобразований позволяют переходить на качественно новый уровень технологий бизнеса. Это дает основание говорить о наступлении так называемой когнитивной эры. В этих условиях развиваются новые управленческие технологии и подходы в менеджменте, в частности, когнитивный менеджмент. В статье рассматривается применение когнитивных технологий управления бизнес-процессами в цифровой экономике.

**Ключевые слова:** когнитивные технологии; когнитивный менеджмент; бизнес-процессы; цифровая экономика; промышленная революция; Интернет вещей, большие данные; блокчейн; машинное обучение.

## Technology of Cognitive Management in the Digital Economy

**ABDIKEEV N. M.,**

*Doctor of technical sciences, professor, Director of the Institute of industrial policy and institutional development,  
Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia  
Nabdikeev@fa.ru*

**Abstract.** Technological transformation processes allow you to move to a qualitatively new level of business technology. This suggests that the occurrence of so-called cognitive era. In these circumstances, the development of new management technologies and approaches in management, in particular, the cognitive management. Discusses the application of cognitive technologies business process management in the digital economy.

**Keywords:** cognitive technology; cognitive management; business processes; digital economy; industrial revolution; Internet of things; big data; blockchain; machine learning.

**В** развитых странах происходит переход к шестому технологическому укладу. Пятый технологический уклад (1970–1990-е гг. XX в.) связан с созданием микроэлектронной промышленности, компьютерных технологий и развитием информационных услуг. Отличительной чертой этого уклада явилась интернет-революция, которая привела к взрывному росту числа пользователей «глобальной паутины» и формированию новых массовых практик взаимодействия между

людьми (электронной почты, блогов, социальных сетей).

Шестой технологический уклад связывают с распространением нетрадиционных источников энергии, возникновением новых социальных и когнитивных технологий, развитием нанотехнологий и формированием на их основе новых направлений микроэлектроники, молекулярной биологии и геномной инженерии. Определяющими факторами развития становятся когнитивная и креативная че-



ловеческая составляющая технологических процессов и интеллектуализация производства. Стержнем нового хозяйственного уклада, развивающегося на основе информационных технологий, выступает интеллектуальная деятельность, которая перестает быть приложением и придатком машинного производства материальных благ.

Под технологическим укладом понимается совокупность взаимосвязанных технологий, процессов, материалов и интеллектуальных моделей, соответствующая определенному уровню развития социально-экономических систем производства, обмена, распределения и потребления материальных благ и знаний.

Технологические уклады формируются в определенной мере под воздействием промышленных революций. Промышленная революция связана не просто с началом массового применения машин и новых технологий, но и с изменением всей структуры общества. Она сопровождается резким повышением производительности труда, урбанизацией, началом быстрого экономического роста, исторически быстрым увеличением жизненного уровня населения. Важнейшей частью промышленной революции является технический прогресс и использование его достижений в промышленности.

Мир вступил в четвертую промышленную революцию. Предшествовавшая ей третья революция основана, прежде всего, на развитии информационных технологий во второй половине XX в. Кроме того, она базировалась на переходе к возобновляемым источникам энергии в сочетании с внедрением компьютеров в производство и его автоматизацией.

Четвертая промышленная революция связана с глубоким проникновением информационных технологий во все сферы человеческой цивилизации, с объединением промышленности и информационных технологий, переходом к цифровому аддитивному производству. Она стирает грани между физической, биологической и цифровой реальностью для решения принципиально новых задач. Отличительная ее особенность — проникновение систем искусственного интеллекта и когнитивных технологий во все сферы человеческой деятельности. Современные сферы применения компьютеров можно разделить на три уровня: *computation* — выполнение вычислений; *communication* — это, прежде всего, сеть и все, что с ней связано; *cognition* — развивающийся уровень, ориентированный на поддержку мыслительной деятельности. Область действия этого уровня — зна-

ния. В постиндустриальной экономике происходит качественный переход от вычислительной эры к когнитивной, когда компьютеры нового типа учатся работать со структурированными, неструктурированными и нечетко структурированными данными и начинают все больше замещать человека при решении когнитивных задач.

Особенностями постиндустриальной экономики являются: информатизация экономики; появление принципиально новых продуктов и услуг; конвергенция технологий; размывание границ между отраслями и сегментами; глобальная конкуренция; усиление нестабильности рыночной среды и сокращение циклов относительно спокойного развития национальных экономик; выдвигание времени и скорости бизнес-процессов в число определяющих факторов конкуренции; превращение знаний в основу экономики и ее наиболее ценный ресурс; повышение спроса на специалистов, производящих и эффективно использующих знания.

Основные движущие силы постиндустриальной экономики:

- знания: интеллектуальный капитал стал стратегическим фактором;
- перемены: непрерывные, быстрые и сложные перемены создают неопределенность и сокращают предсказуемость;
- глобализация: в научно-технических разработках, технологиях, производстве, торговле, финансах, коммуникациях и информации глобализация привела к раскрытию экономик, глобальной гиперконкуренции и взаимозависимости бизнесов.

В экономике, основанной на знаниях, интеллектуальная деятельность перестает быть приложением и придатком машинного производства материальных благ, накоплению капитала в вещественной и денежной форме сопутствует накопление и освоение информации, кредитование и авансирование творческой деятельности. Не случайны и сами термины-понятия: «информационное общество», «информационная экономика», «инновационная экономика», «экономика, основанная на знаниях», «когнитивная экономика», «цифровая экономика». В каждом таком словосочетании акцентируется определенный, важный компонент экономического и технологического развития.

Экономика, основанная на знаниях, — это экономика, которая создает, распространяет и использует знания для обеспечения своего роста и конкурентоспособности. Это экономика, которая не



только использует знания в разнообразной форме, но и создает их в виде научной и высокотехнологичной продукции, высококвалифицированных услуг, образования.

Понятие «когнитивная экономика» акцентирует внимание на возрастании роли человека и его познавательных способностей в экономике, выводя его как уникальный элемент экономических отношений, продуцирующий знания в процессе познавательной деятельности, на ведущие позиции. Тогда как понятие «цифровая экономика» отражает преобладание информационно-коммуникационного базиса экономической деятельности, основанной на цифровых технологиях. Это хозяйственная деятельность, где ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяет повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг.

Цифровая экономика как результат четвертой промышленной революции связана с технологиями обработки больших объемов данных, блокчейн и машинным обучением интеллектуальных систем, способных существенно повысить производительность труда и перестраивать отрасли и бизнес-процессы. Терминологическим аналогом четвертой промышленной революции, введенным в Германии с акцентом на кардинальные изменения в промышленном производстве, является Индустрия 4.0.

Индустрия 4.0 связана с развитием промышленности в сторону «умного производства». Основой для концепции Индустрия 4.0 послужили такие идеи, как:

- «Интернет вещей» — IoT (Internet of Things). Это не Интернет в его привычном понимании, а концепция оснащения физических предметов («вещей») встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой с целью уменьшения или исключения из части действий или операций участия человека;

- «большие данные» — Big Data. Это совокупность подходов, инструментов и методов обработки больших объемов данных для получения результатов, которые пригодны для восприятия человеком. Это важно, так как Индустрия 4.0 подразумевает сбор и обработку огромного объема информации, обработать который вручную бывает невозможно;

- «киберфизические системы» — CPS (Cyber-Physical Systems). Это концепция взаимодействия датчиков, оборудования и информационных систем друг с другом для прогнозирования, самонастройки и адаптации к изменениям во время производственного процесса.

Сочетание данных идей в одной концепции делает Индустрию 4.0 перспективным направлением для развития промышленности, которое дает большие возможности и конкурентные преимущества предприятиям, внедряющим принципы «умного производства».

На протяжении последних лет происходят процессы технологических трансформаций, которые позволяют переходить на качественно новый уровень технологий бизнеса, что дает основания говорить о наступлении так называемой когнитивной эры. В этих условиях развиваются новые управленческие технологии и подходы в менеджменте, в частности, когнитивный менеджмент. Произошла эволюция и трансформация базовых концепций менеджмента: финансово-ориентированный менеджмент, маркетинг-менеджмент, менеджмент качества (процессно-ориентированный менеджмент), менеджмент знаний (когнитивный менеджмент), который тесно связан с концепциями нематериальной экономики — экономики знаний, — лежащими в основе оптимальной организации процессов компании.

Когнитивный менеджмент — это систематическое управление процессами, посредством которых знания генерируются, идентифицируются, накапливаются, распределяются и применяются в организации для улучшения ее деятельности [1, 2]. Когнитивный менеджмент связан с организационным знанием. Главное в когнитивном менеджменте — это постоянное обучение на основе разнообразного опыта. Осознавая, что знания становятся важнейшим ресурсом и ключевым направлением развития экономики, ведущие компании стремятся конструктивно преодолевать организационное сопротивление внедрению технологий когнитивного менеджмента. Когнитивный менеджмент в системе организационного обучения описывается на основе принципов, проверенных на практике:

- совместное использование знаний предполагает доверие;
- технологии делают возможными новые формы когнитивного поведения;
- совместное использование знаний должно поддерживаться и вознаграждаться;



- необходима управленческая поддержка и дополнительные ресурсы;
- инициативы по использованию знаний должны предваряться пилотажными программами;
- инициативы нужно оценивать с помощью качественных и количественных показателей;
- знание является продуктом творчества, и чтобы оно развивалось в новых направлениях, его надо поощрять.

Основу когнитивного менеджмента составляют когнитивные технологии и когнитивные системы.

Под когнитивными технологиями понимается широкий спектр технологий рационализации и формализации интеллектуальных систем для генерации и функционирования знаний, экспертизы, коммуникации и принятия решения.

Когнитивные технологии моделируют и реализуют принципы организации и работы естественных и искусственных интеллектуальных систем. Они представляют собой совокупность математических методов, алгоритмов и компьютерных технологий, которые позволяют создавать умные программно-аппаратные системы, решающие такие задачи, как распознавание естественного языка, распознавание образов, динамическое обучение системы, построение и оценка гипотез и другие [3].

Когнитивные технологии наиболее выигрышны при описании слабоструктурированных систем, характеризующихся многоаспектностью происходящих в них процессов, отсутствием достаточной количественной информации об их динамике, их нечеткостью, изменчивостью характера процессов во времени и т. д. Предпосылки к применению когнитивных технологий в управлении:

- сложность анализа процессов и принятия управленческих решений в таких областях, как экономика, социология, экология и т. п.;
- активной составляющей в процессе функционирования в этих областях является человек;
- многоаспектность и взаимосвязанность происходящих в них процессов;
- невозможность вычленения и детального исследования отдельных явлений — все происходящее в них явления должны рассматриваться в совокупности;
- отсутствие достаточной количественной информации о динамике процессов, что вынуждает переходить к качественному анализу таких процессов;

- кардинально обновились инструменты, с помощью которых создаются, распространяются и используются знания. Они сделали рутинными многие процедуры, которые были в принципе невозможными еще 15–20 лет назад.

Создаются инновации, обеспечивающие направленность на клиента и получение конкурентных преимуществ с внедрением когнитивных технологий в решения для управления бизнес-процессами. Сегодня крупные компании уже начинают использовать технологии межмашинного обучения, искусственный интеллект, большие данные. В сфере интеллектуальных программ назрел новый этап развития — когнитивные системы, которые не просто следуют заданному алгоритму, а способны учитывать множество сторонних факторов во время работы, делать выводы, самообучаться, использовать результаты прошлых вычислений и сторонние ресурсы, а также использовать для работы большие массивы глобальных неструктурированных данных. Они обладают свойствами адаптивности, интерактивности, самообучаемости и контекстуальности. Использовать такие системы можно во многих сферах экономики, включая оптимизацию бизнеса, финансы, банки, управление инфраструктурой и энергосетями [4].

Инструментарий когнитивных технологий разнообразен и предназначен для решения различных задач:

- управление бизнес-процессами;
- поддержка управленческих решений;
- аналитическое программное обеспечение и сервисы;
- сервисы на основе когнитивных вычислений;
- транзакции и блокчейн.

Это наиболее значимые прикладные задачи, и они взаимосвязаны: как аналитика и когнитивные вычисления, так и блокчейн.

На основе когнитивных и облачных платформ разрабатываются различные приложения, сервисы и процессы.

В сфере финансовых услуг когнитивные системы используются для оптимизации процесса управления рисками, подготовки персонализированных рекомендаций и потенциальных объектов для инвестиций, оценивания финансовых данных фондовой биржи и данные клиентов. Прогностические модели, построенные с использованием таких платформ и их когнитивных способностей, помогают определить наиболее прибыльные и ак-



тивно развивающиеся направления бизнеса, что открывает возможность увеличивать доходность инвестиций клиентов. Среди других решаемых задач можно назвать моделирование финансовых рисков и выявление фактов отмывания денег и подозрительных транзакций.

В банковской сфере, как и в других отраслях, где важно обрабатывать большие массивы данных и предоставлять персонализированный сервис, когнитивные системы способны фундаментально изменить отношения между банками и клиентами. Машинное обучение и анализ поведения пользователей позволяет обнаруживать некоторые важные закономерности и тенденции, предсказывать ожидаемое поведение клиентов, формировать персональные предложения для клиентов и улучшать качество обслуживания. Кроме того, когнитивные системы применяются для выявления мошенничества, автоматизации анализа и ликвидации угроз, а также — для выработки рекомендаций.

Главная цель когнитивных технологий управления — поддержка принятия решений, способствующих сокращению операционных затрат, увеличению выручки, повышению конкурентоспособности, эффективности практически любого бизнеса или просто получению совета по запросу. С развитием когнитивных технологий в ближайшем будущем

изменяются сами принципы работы с информацией, как в свое время изменили жизнь персональные компьютеры. На основе накопленных знаний системы-помощники смогут дать обоснованный совет по поводу того, насколько целесообразно выполнять конкретную бизнес-задачу, набросать сценарий ее решения, осуществить контроль за реализацией, подсказать, как лучше расставить приоритеты выполнения работ и т.д.

Успех бизнеса в современных условиях обеспечиваются как аппаратные мощности ИТ-инфраструктуры и высокие скорости каналов связи, так и когнитивные технологии, используемые для анализа данных и выработки наиболее интересных и перспективных предложений на рынке. Современные бизнес-процессы продолжают усложняться, а времени на принятие важных решений в процессе работы компании все меньше. Компании, которым удалось найти свою нишу, постепенно расширяются, но в ходе процесса расширения большинство из них понимают, что справиться с тем количеством информации, с которым приходится иметь дело сегодня, человеку, одному или в группе, просто не под силу. Аналитика, искусственный интеллект, облака, корпоративная мобильность, блокчейн и другие новейшие технологии помогают не только крупным корпорациям, но и небольшим компаниям. Эти процессы и определяют цифровизацию бизнеса.

### Литература

1. Абдикеев Н.М., Киселёв А.Д. Управление знаниями корпорации и реинжиниринг бизнеса: учебник для MBA. М.: ИНФРА-М, 2011.
2. Абдикеев Н.М. Когнитивный менеджмент // Управленческие науки. 2014. № 3. С. 71–78.
3. Абдикеев Н.М. Проектирование интеллектуальных систем в экономике. М.: Экзамен, 2004.
4. Когнитивная бизнес-аналитика: учебник для MBA / под научной ред. Н.М. Абдикеева. М.: Инфра-М, 2011.

### References

1. Abdikeev N.M., Kiseljov A.D. Knowledge Management Corporation and Business Reengineering: A Textbook for MBA [Upravlenie znanijami korporacii i reinzhiniring biznesa: uchebnik dlja MBA]. Moscow, INFRA-M, 2011 (in Russian).
2. Abdikeev N.M. Cognitive Management [Kognitivnyj menedzhment] / *Upravlencheskie nauki — Management Sciences*, 2014, no. 3, pp. 71–78 (in Russian).
3. Abdikeev N.M. Designing intellectual systems in the economy [Proektirovanie intellektual'nyh sistem v jekonomike]. Moscow, Jekzamen, 2004 (in Russian).
4. A Textbook for MBA [Kognitivnaja biznes-analitika: uchebnik dlja MBA] / ed. N.M. Abdikeev. Moscow, Infra-M, 2011 (in Russian).