

УДК 004.9

**Збыковский Кирилл Владимирович,**

доцент,

кафедра моделирования управляемых систем,

Институт экономики и управления,

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

г. Екатеринбург, Российская Федерация

**Кругликов Сергей Владимирович,**

к.ф.-м.н., доцент, заведующий кафедрой,

кафедра моделирования управляемых систем,

Институт экономики и управления,

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

г. Екатеринбург, Российская Федерация

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ**

*Аннотация:*

Рассматривается инновационный подход к построению инвертированной архитектуры вопросно-ответных систем (IQAS), применительно к сфере решения предпринимательских задач. В качестве инструмента, анализирующего описание сущностей профессиональной ситуации, воспринятых в диалоге с пользователем, для формирования гипотезы преобразования бизнес-процесса используется латеральный компонент и ТРИЗ.

*Ключевые слова:*

инвертированная архитектура, вопросно-ответные системы, бизнес-процессы, практическое предпринимательство, ТРИЗ, латеральный маркетинг

В настоящее время работодатель предпочитает выбирать сотрудников не только на основании опыта работы, но и за навыки soft-skills. Работодатель готов обучать сотрудников, повышать их квалификацию и помогать с адаптацией. Соответственно возникает вопрос, каким образом будет проведено обучение сотрудников. Существуют разные варианты: пригласить специалиста, который будет заниматься непосредственно обучением; обучать без отрыва от производства; отправлять на конференции, семинары и т.д.; проводить деловые игры и тренинги; использовать тренажеры и симуляторы для обучения.

Актуальной проблемой перехода к принципиально новому технологическому укладу является задача поиска эффективных процедур, обеспечивающих модернизационную трансформацию существующих предприятий и бизнес-процессов. Невозможность применения инерционных сценариев и чрезмерный уровень рисков, связанных со сценариями реинжиниринга, требуют разработки технологий непрерывной модернизации бизнес-моделей.

Всю предпринимательскую деятельность можно рассматривать как процесс непрерывных улучшений бизнес-процессов в качестве реагирования на внешние и внутренние для организации вызовы.

К управлению бизнесом принято относить два класса задач:

1. Адаптационные в сфере оперативного планирования, контроля и регулирования процессов при существенных отклонениях;

2. Стратегические (реформаторские) для целей трансформации бизнеса, смены бизнес-моделей, качественной реорганизации бизнес-процессов.

С этой точки зрения, цифровая трансформация бизнес-моделей компаний – это с одной стороны, инструмент оперативного управления, с другой – результат трансформационного стратегического решения.

В качестве основной проблемы в данной статье авторы рассматривают вопрос о том, почему искусственный интеллект часто не помогает бизнесу, и как использовать вопросно-ответные системы как элемент ИИ для адаптации бизнеса к внешним вызовам. Грэм Кенни, в своей статье, опубликованной 10 марта 2021 года в журнале Гарвард Бизнес Ревью, выделяет следующие факторы: [7]

- Компании собирают и обрабатывают большие объемы точных личных данных и рассчитывают за счет этого обнаружить на рынках новые полезные взаимосвязи;
- Фирмы проводят сложный мульти-факторный анализ и сопоставляют активность в интернете и социальных сетях с паттернами покупок, чтобы искать «инсайты» продаж;
- Рынок, внешняя среда организации сегодня меняются непрерывно — цифровая турбулентность и трансформация происходят в моменте;
- Большие данные — это исторические и статичные данные. Исторические — потому что это информация о прошлом; клиенты, скорее всего, уже ведут себя не так, как это показывают данные;

Возникает вопрос о том, сможет ли гипотетический AI-менеджер, наученный ИИ на опыте прошлых этапов, самостоятельно изменить свои правила и реакции?

Авторы считают, что современный уровень технологий и научные разработки позволяют ставить задачу интеллектуальной цифровой поддержки новаторских усилий для предпринимателей и менеджеров компаний, направленной на решения, в результате которых сама конструкция продукта (изобретения, стартапа), способы работы команды (реинжиниринг бизнес-процессов) или принципы ведения самого бизнеса (инновации) претерпевают качественную трансформацию, обеспечивая при этом новое качество развития.

В статье представлен инновационный подход к построению инвертированной архитектуры вопросно-ответных систем (IQAS)[1], применительно к сфере решения предпринимательских задач [2]. Разработана концептуальная структура информационно-аналитической системы для реализации авторского подхода. В качестве инструмента аналитического описания сущностей профессиональной ситуации, воспринятых в диалоге с пользователем, и для формирования гипотезы преобразования используется методика латерального маркетинга.

Ф. Котлер [3] приводит ряд примеров генерирования латеральных сдвигов. Термин «латеральное мышление» предложен в конце 1960-х гг. [4]. Методика латерального маркетинга заключается в последовательном прохождении трех этапов. Первоначально выбирается фокус – уровень, по отношению к которому производится сдвиг (рынок, товар). Далее сдвиг провоцируется для генерирования разрыва. На завершающем этапе при соединении разрыва путем применения методов оценки устанавливается связь, результатом которой является новый продукт, открывающий новые ниши на существующем рынке.

Предлагаемый авторами инновационный подход соединяет принципы латерального мышления и формализм моделирования цепочек бизнес-процессов. Применение подхода включает следующие этапы:

- моделирование бизнес-процессов достижения целевого результата;
- расширение описания с учетом отклонений реальных процессов от идеальной модели, выделение нежелательных процессов или связей;
- генерация множества латеральных разрывов, предложений исключить нежелательные или промежуточные этапы в цепочках бизнес-процессов;
- генерация множества вариантов закрытия латеральных разрывов, использование резервов модели для установления новой последовательности работ при

достижении целевого результата.

В результате реализации подхода пользователь нарабатывает основные идеи трансформации традиционного процесса «As Is» до желаемого бизнес-процесса «As To Be». Дальнейшая разработка инновационных решений по трансформации бизнес-процессов возможна с использованием инструментов Теории Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ) [5].

. Применение инструментов решения изобретательских задач позволяет адаптировать материал для практического применения в целях расширения области применения результатов решения в различных форматах.

На основе IQAS предполагается разработка инновационной технологии для внедрения в учебный процесс вуза с целью развития творческого мышления. Решение задачи согласования образовательной деятельности студентов предлагается обеспечить с применением разрабатываемой методики для командной работы студентов над проектами по соответствующим модулям и учебным материалом дисциплины «Интеллектуальная технология трансформации бизнес-процессов в предпринимательской деятельности» (3 з.е.). Технология могла бы дополнить и другие практико-ориентированные методики, представленные, например в [6].

Источником знаний для IQAS также как и в [1] будет являться формальное описание бизнес-модели в виде предпринимательских кейсов. На рисунке 1 изображена архитектура инвертированной QA-системы с выделением следующих функциональных модулей:

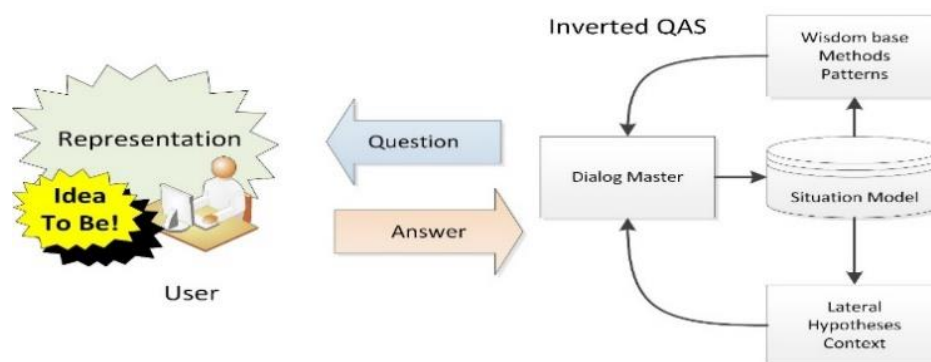


Рис. 1 – Принципы работы IQAS

База мудрости (The Wisdom base Methods Patterns) - содержит знания, позволяющие системе воспринимать описание любой профессиональной области как открытой активной неравновесной термодинамической системы. Неравновесность которой обеспечивается потоками потребляемых ресурсов всех видов – материальных, финансовых, энергии, информации, труда и т.д.

Модель пользователя (The Situation Model) - содержит описание сущностей профессиональной ситуации, воспринятых в диалоге с пользователем, связанных системами причинно-следственных отношений, партномии, таксономии, источник-результат, ресурс-потребитель, эктор-функция и прочее. Можно считать, что модель ситуации пользователя выражается набором ориентированных графов. Ориентацию, в свою очередь, определяют целевые результаты бизнес-процессов, ключевые требования к параметрам объектов.

Латеральный компонент (The Lateral Hypotheses Context)- формирует гипотезы преобразования системы и предлагает пользователю резервы системы для закрытия латерального разрыва. Конечный результат – идея преобразования, латеральный сдвиг, схема To Be.

Мастер сценария диалога (The Dialog Master) – уточняет расширяет представление о ситуации пользователя, ранжируя проблематику модели и формируя гипотезы изменений, предлагает выбор способов разрешения противоречий (аналог ТРИЗ) и использования

резервов системы для формулирования идей пользователем.

Общая направленность обсуждения обеспечивается диалогами по исключению потерь, который выводит на гипотезы структурной трансформации схем – на выходе языкового интерфейса пользователя это идеи нетривиальных – новаторских, инновационных решений.

Такой подход может помочь в решении формирования новых компетенций специалистов в сфере инноваций и трансформации бизнес-моделей в условиях цифровой трансформации экономики и глобальных мировых вызовов: пандемии и технологической турбулентности всей цифровой сферы.

Разрабатываемая авторами «Интеллектуальная технология трансформации бизнес-моделей в предпринимательской деятельности» включена в учебный план магистратуры «Искусственный интеллект в управлении капиталом» по направлению подготовки «Бизнес информатика» на кафедре Моделирования управляемых систем в 2021 году в формате практики как дисциплина по выбору в формате проектной деятельности. Инновационный и универсальный характер инвертированной архитектуры вопросно-ответных систем (IQAS) позволяет предложить ее также в качестве майнора для выбора к изучению студентами любого направления в вузе.

Таким образом, появляется возможность сформировать у слушателей следующие новые компетенции с апробированием функциональных возможностей разрабатываемой IQAS:

- Знание инструментов системного анализа идей для предпринимательства, построения моделей As-Is;
- Умение моделировать бизнес процессы To-Be для масштабирования идей технологических стартапов;
- Владение неординарными подходами к изменению бизнес-процессов To-Do с применением интеллектуальной технологии трансформации бизнес-моделей в предпринимательской деятельности.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Блинков А.В., Збыковский К.В. Концепция обращенной QA-системы для описания предпринимательских задач. Материалы XIII международной конференции «Новые информационные технологии в исследовании сложных структур» ICAM'2020, 7-9 сентября 2020 г., Томск-он-лайн, 2020, с. 57.
2. Блинков А.В., Збыковский К.В. Концепция обращенной QA-системы для поиска контекстных альтернатив решения предпринимательских задач. Материалы III всероссийской конференции с международным участием «Новые информационные технологии в архитектуре и строительстве» NITAC'2020, 5-6 ноября 2020 г., Екатеринбург УГАХУ.
3. Котлер Ф., Триас Де Бес Ф. Латеральный маркетинг. Технология поиска революционных идей. Изд. «Альбина Паблшер», 2019 г., 192 с.
4. Боно Э. Латеральное мышление. Учебник. Изд. «Попурри», 2012 г., 384 с.
5. Альтшуллер Г.С.: Найти идею. Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач. Изд. «Альпина Паблшер», 2015 г., 402 с.
6. Zakharova G.B., Krivonogov A.I., Kruglikov S.V., Petunin A.A. The energy-efficient technologies in the educational program of the architectural higher school. В сборнике: Computer Science and Information Technologies (CSIT'2017). Proceedings of the 19th International Workshop. 2017. С. 195-199.
7. Грэм Кенни, Почему большие данные часто не помогают бизнесу, Garvard Business Review [Electronic resource]. – Available at: <https://hbr-russia.ru/marketing/tsifrovoy-marketing/860949> (Accessed: 19.04.2020)

**Zbykowsky Kirill V.,**

Docent,

Department of Controlled Systems Modelling,

Graduate School of Economics and Management,

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin

Yekaterinburg, Russian Federation

**Kruglikov Sergey V.,**

Head of Academic Department “Controlled Systems Modeling”,

Graduate School of Economics and Management,

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin

Yekaterinburg, Russian Federation

**AUTOMATED TRAINING SYSTEMS IN A MACHINE-BUILDING ENTERPRISE**

*Abstract:*

The article presents an innovative approach to the question-answer system inverted structure (IQAZ) that is efficient in business-problems solving. Application of lateral component is discussed as a tool to analyze professional issues and to produces hypothesis while the dialogue with a user.

*Keywords:*

inverted structure, question-answer system, business process modeling, TRIZ, Lateral marketing