

ЧЕГОДАЙКИН А. Н.

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ:
ОТ ПОСТАНОВКИ ЗАДАЧИ ДО ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ**

Аннотация. В статье рассматривается процесс интеллектуализации информационных систем в области бизнеса. Дано определение понятию жизненного цикла интеллектуальной системы и поэтапно выстроена процедура интеллектуализации бизнес-процессов предприятия. Приведены примеры практического применения интеллектуальных систем для поддержки бизнес-процессов, выделены преимущества интеллектуализации бизнес-процессов.

Ключевые слова: информационные технологии, интеллектуальные системы, интеллектуализация бизнес-процессов, жизненный цикл, практическое применение.

CHEGODAYKIN A. N.

**INTELLECTUALIZATION OF BUSINESS PROCESSES:
FROM PROBLEM STATEMENT TO PRACTICAL SOLUTIONS**

Abstract. The article describes the process of intellectualization of business information systems. The concept of the life cycle of intellectual system is considered and the procedure of intellectualization of business processes of the enterprise is step-by-step built. The examples of practical use of intelligent systems to support business processes are given, the advantages of business processes intellectualization are highlighted.

Keywords: information technologies, intelligent systems, intellectualization of business processes, life cycle, practical solutions.

Последнее десятилетие характеризуется стремительным ростом объема информационных потоков, функционирующих во всех сферах жизни общества. Связать это можно, в первую очередь, с тем, что наука не стоит на месте, появляются новые технологии, развиваются и улучшаются технические средства работы с информацией. Одной из сфер реализации данной тенденции является экономическая сфера, в частности, сфера бизнеса. Развитие современной мировой экономики дает возможность предприятиям использовать колоссальные успехи в области новейших информационных технологий. И необходимость в таких технологиях более чем оправдана, так как информация давно рассматривается как стратегический ресурс предприятия, влияющий на его конкурентоспособность и являющийся средством повышения эффективности управления бизнес-процессами. Уровень информатизации становится ключевым фактором успеха любого предприятия.

Крупные российские и зарубежные компании все чаще начинают применять в рамках управления своими бизнес-процессами информационные технологии и системы, которые способны самостоятельно настраивать свои параметры в зависимости от факторов внешней среды и специфики решаемой задачи, то есть обладать интеллектом [3]. Поэтому можно утверждать, что сегодня в области информационных систем и технологий бизнеса наблюдается процесс интеллектуализации. Разработка обычных информационных систем без интеллекта уходит в прошлое.

Разработка интеллектуальных информационных систем предприятия находится в тесной взаимосвязи с областью искусственного интеллекта (Artificial Intelligence, AI), под которой понимается наука и технология создания интеллектуальных компьютерных приложений, оказывающих поддержку исполнителям бизнес-процессов на предприятии. Таким образом, главной задачей предприятия, желающего обеспечить себе устойчивые конкурентные преимущества на рынке, должно быть следование современным технологиям бизнеса, что, в итоге, находит отражение во внедрении искусственного интеллекта в существующую информационную систему и бизнес-среду. Для того чтобы понять, каким образом выстроен процесс интеллектуализации бизнес-процессов следует рассмотреть понятие жизненного цикла интеллектуальной системы.

Как и все системы, интеллектуальные системы имеют свой жизненный цикл. Под жизненным циклом в рассматриваемом контексте понимается совокупность процессов, работ и задач, которые включают в себя разработку, эксплуатацию и сопровождение системы и охватывают их жизнь от постановки задачи до практического применения (см. рис. 1).



Рис. 1. Этапы жизненного цикла интеллектуальной системы.

Поставка задачи предполагает всестороннюю оценку будущей интеллектуальной системы на целесообразность разработки и возможность ее реализации. На данном этапе руководство предприятия, предварительно выявив проблемный бизнес-процесс (или их совокупность) и источники проблем, определяет, каким образом внедрение интеллектуальных технологий поможет решить сложившиеся проблемы или улучшить выбранный бизнес-процесс. На основе этих данных определяются цели проектирования, которые формулируются по-разному, например, предоставить владельцу бизнес-процесса удобный и интерактивный интерфейс, позволяющий поддерживать процесс разработки ИТ-стратегии, или улучшить качество решений, принимаемых высшим менеджментом, по управлению бизнес-процессами.

Исходя из целей проектирования и объекта автоматизации формируется проектная группа (команда), которая включает инженера по знаниям (когнитолога), эксперта в области проблемного бизнес-процесса, project-менеджера и группу разработчиков, а также владельца и рядовых исполнителей процесса (пользователей системы). Инженера по знаниям, эксперта и группу разработчиков можно привлекать со стороны или же ограничиться собственными сотрудниками, тогда в роли эксперта может выступать, например, владелец процесса. Инженером по знаниям можно назначить аналитика предприятия, а группу разработчиков составить из сотрудников ИТ-отдела с соответствующей квалификацией, если таковые имеются. В отдельных случаях с этой целью возможно обращение к консалтинговым компаниям.

Основу этапа концептуализации составляет взаимодействие эксперта и инженера по знаниям. Главная задача концептуализации – формирование структуры исследуемого бизнес-процесса. Решение такой задачи должно сопровождаться выделением ключевых понятий бизнес-процесса, их взаимосвязей и характеристик, детальным анализом проблем и выработкой альтернатив их решения. Важно определить также типы допустимых данных, которые будут в дальнейшем заноситься в систему; исходные и вводимые данные; используемые методологии, стратегии и гипотезы (например, для оценки уровня технологической зрелости процесса продаж на предприятии используется модель CMM/CMMI); ограничения; состав знаний, необходимых для автоматизированной поддержки процесса, и т.д.

Адекватно отобразить понятия, отношения и характеристики бизнес-процессов помогает применение диаграмм, поддерживаемых многими современными инструментальными средствами: IDEF0, DFD, IDEF1X, UML.

Далее команда проекта приступает к составлению технического задания, в которое включаются разделы [1]:

- общие сведения;
- назначение и цели создания системы;
- характеристика объекта автоматизации (бизнес-процесса);
- требования к интеллектуальной системе;
- состав и содержание работ по созданию системы;
- порядок контроля и приемки системы;
- требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации (бизнес-процесса) к вводу системы в действие;
- требования к документированию;
- источники разработки.

Целью этапа проектирования является определение архитектуры, компонентов, интерфейсов и других характеристик интеллектуальной системы.

Если концептуализация представляет собой разработку неформального описания знаний о бизнес-процессе в виде таблиц, диаграмм или текста, то на этапе проектирования интеллектуальной системы демонстрируется формальная совокупность моделей будущей системы.

Когнитолог на этапе проектирования производит формальное описание знаний, которое реализуется формированием базы знаний. Именно он выбирает модель представления знаний, по которой будет формироваться база знаний системы: логическая, продукционная, фреймовая, объектно-ориентированная или модель с использованием семантических сетей. На практике часто используется не одна конкретная модель представления знаний, а несколько.

Затем с учетом требований всех заинтересованных сторон проекта на основе технического задания и формализованной базы знаний описываются модели архитектуры системы. Архитектура интеллектуальной системы – структура приложения, которое будет поддерживать проблемный бизнес-процесс. Структура интеллектуального приложения содержит компоненты, представленные на рисунке 2. Данные компоненты представляют собой объекты моделирования, которое осуществляет команда проекта. Представление компонентов и их взаимосвязей происходит с применением автоматизированных систем проектирования.



Рис. 2. Компоненты интеллектуальной системы.

На основе построенных моделей осуществляется непосредственная реализация интеллектуальной системы, которая обеспечивается технологией прототипов. Создание прототипа интеллектуальной системы может осуществляться с помощью программирования на традиционных или специализированных языках, с применением инструментальных средств (CLIPS, DROOLS) или с использованием «оболочек» интеллектуальных систем (FOCL, First Class, Knowledge Craft и др.). Процесс реализации прототипа системы проходит ряд этапов, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Эволюция интеллектуальной системы

Этап реализации	Функция
Демонстрационный прототип	Демонстрация заинтересованным сторонам (владельцу процесса, собственникам предприятия, руководству, участникам процесса). Система решает лишь часть задач по поддержке бизнес-процесса, база знаний содержит небольшое число правил. На реальных примерах не применяется
Исследовательский прототип	Обкатка на реальных примерах. Система решает большинство задач по поддержке бизнес-процессов, обеспечивается опытная эксплуатация. Происходит первичное обучение пользователей системы
Действующий прототип	Система надежно решает задачи поддержки бизнес-процессов. Полностью внедрена и адаптирована под предприятие. Постоянно совершенствуется

Частично эксплуатация интеллектуальной системы начинается уже после того как реализован исследовательский прототип. Действующий прототип позволяет активно

применять систему для поддержки бизнес-процессов. Такие системы функционируют в двух режимах: режим пополнения базы знаний и режим консультации исполнителей процессов.

Процесс эксплуатации интеллектуальной системы, как правило, сопровождается выявлением ошибок, неточностей в работе системы и т.д., которые должны своевременно устраняться. Происходит это на этапе сопровождения системы. Сопровождение осуществляется или самостоятельно предприятием силами IT-отдела, или средствами сторонних консалтинговых компаний, которые предоставляют соответствующие услуги.

Таким образом, выстраивается процесс интеллектуализации информационной системы предприятия, и конкретно бизнес-процессов.

Основными сферами применения интеллектуальных систем поддержки бизнес-процессов являются банковская сфера, область страхования, крупное промышленное производство, инвестиционные фонды и др. Кроме того, интеллектуальные системы поддержки бизнес-процессов различаются по назначению (см. рис. 3).



Рис. 3. Назначение интеллектуальных систем поддержки бизнес-процессов.

Диагностические системы позволяют выявить бизнес-процессы предприятия, которые функционируют неправильно или недостаточно эффективно посредством отслеживания бизнес-метрик. Такие системы диагностируют проблемные процессы, определяют источники проблем и предлагают варианты решения ситуации. Например, система отслеживает систему показателей, которые характеризуют дефектность производства, на их основе определяет корневые причины отклонений и возможные пути снижения дефектности.

Системы мониторинга схожи с диагностическими системами, однако они применяются только для отслеживания состояния, но не ставят конкретный диагноз. Наиболее популярной областью использования таких систем являются маркетинговые исследования (мониторинг целевой аудитории, конкурентов, состояние рынка и т.д.).

Интеллектуальные системы прогнозирования предсказывают вероятностные последствия событий на основе анализа имеющихся данных. Примером прогностических систем могут служить интеллектуальные системы, которые используются в крупных банках. Системы позволяют спрогнозировать кредитоспособность предприятия, определить причину

некредитоспособности и выдать перечень требований, которые нужно реализовать, чтобы получить кредит. Также в промышленных предприятиях используются системы, которые позволяют поддерживать бизнес-процессы прогнозирования спроса и конкурентоспособности продукции.

Поддерживать бизнес-процессы планирования призваны интеллектуальные системы планирования. Такие системы, например, помогают эффективно планировать финансовые ресурсы предприятия. Целью работы систем планирования финансовых ресурсов является определение источников финансовых средств развития предприятия в зависимости от стратегических целей и формы предприятия, структуры капитала, состояния товарного, кредитного и фондового рынков [2]. В соответствии с планируемой целью (размер получаемой прибыли) для данной сферы деятельности определяется размер требуемого капитала.

В инвестиционных фондах применяются системы, которые формируют портфель инвестиций в соответствии с целями и ограничениями инвестора. В таком случае интеллектуальная система сопоставляет цели инвестора и его состояние, то есть насколько допустимая степень риска в его положении соответствует достижимости целей.

В отдельную группу можно выделить системы, которые применяются для поддержки принятия решений по определенным бизнес-процессам. Сюда относятся системы, которые поддерживают процессы выбора стратегии развития предприятия, ценообразования, стратегии производства, выбора поставщиков продукции, коммерческих банков или инвестиционных фондов, подбора сотрудников и т.д.

Искусственный интеллект давно стал прорывной технологией, которая позволяет крупным и средним предприятиям оставаться конкурентоспособными на рынке. Однако далеко не все предприятия осознают этот факт и не стремятся интеллектуализировать свои бизнес-процессы. В то же время, предприятиям необходимо понимать, что внедрение интеллектуальных систем поддержки бизнес-процессов позволит:

- обеспечить доступность экспертных знаний по бизнес-процессу;
- обеспечить низкие расходы на содержание экспертов;
- обеспечить объективность управления бизнес-процессами;
- формировать базу знаний из разных источников;
- обеспечить заданный уровень надежности выводов интеллектуальной системы;
- быть уверенным в выводе системы благодаря наличию подсистемы объяснений.

После осознания необходимости и принятия решения по интеллектуализации бизнес-процессов предприятию следует разработать проект внедрения интеллектуальных систем. В некоторых случаях целесообразно обратить внимание на готовые решения интеллектуальной

поддержки бизнес-процессов. Такой подход значительно дешевле и требует меньшего времени, чем разработка системы с нуля, однако следует учитывать тот факт, что покупка готового решения сопровождается высокими рисками внедрения системы, так как она может быть плохо приспособлена под конкретный бизнес-процесс. В этом случае потребуются дополнительная настройка системы, обучение пользователей, что непременно приведет к необходимости доработки системы. В конечном счете, решение разрабатывать интеллектуальную систему самим или же приобрести готовый продукт остается за руководством и менеджментом конкретного предприятия и бизнес-процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы. – М.: Стандартинформ, 2009. – 11 с.
2. Емельянов А. А., Власова Е. А., Дума Р. В. Имитационное моделирование экономических процессов / под ред. А. А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
3. Козлов А. Н. Интеллектуальные информационные системы / Мин-во с-х. РФ, ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА. – Пермь: Изд-во ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013. – 278 с.