

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В КОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

**Д.Ю. Минкин, доктор технических наук, профессор.
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России.**

Н.А. Орлов.

**Российский государственный педагогический университет
им. А.И. Герцена**

Рассмотрена роль систем управления в решении задач управления рисками коммерческих организаций. Проанализированы основные группы рисков, которым подвержена деятельность любой коммерческой организации на рынке в условиях жесткой конкуренции. Выявлена и обоснована потребность современного менеджмента в различного вида системах управления, в том числе в интеллектуальных системах, способных самостоятельно генерировать и принимать управленческие решения, минимизирующие риски. На основе проведенного исследования сформулированы рекомендации по подготовке технического задания к интеллектуальным системам управления, а также сделан вывод об эффективности использования таких систем в задачах управления рисками крупных коммерческих организаций.

Ключевые слова: менеджмент, управление рисками, управленческие решения, поддержка принятия решений, интеллектуальные системы управления

DISTRIBUTED INTELLIGENT SYSTEMS APPLICATION IN BUSINESS RISK MANAGEMENT

D.Yu. Minkin. Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia.
N.A. Orlov. Herzen state pedagogical university of Russia

Examined the role of intelligent systems in business risk management. The main risk groups (including commercial, technical, production and etc.) were researched. Identified business structure's need decision support systems, intelligent and intellectual systems in decision making. The main goal of such systems is risk control. As a result, presented recommendations for intelligent system's specifications and sum up: «Distributed intelligent system is effective instrument of big company's management and control systems».

Keywords: management, risk management, decision support systems, management decision, intellectual systems

Деятельность любой коммерческой организации на рынке в условиях жесткой конкуренции характеризуется наличием целого ряда групп рисков. Первую из них образуют так называемые систематические риски [1], то есть те, которые не поддаются воздействию со стороны управления объектом и присутствуют всегда.

К ним относятся:

- политические риски, включая социально-экономические изменения;
- природные и экологические риски;
- правовые риски (особенно в условиях нестабильности и несовершенства законодательства в России);
- макроэкономические риски (резкие изменения курсов валют, условий налогообложения, валютного регулирования и т.д.).

В данной статье рассматриваются риски коммерческой организации (КО), которыми можно управлять, воздействуя на те или иные параметры её деятельности.

К данной группе рисков относятся:

- финансовые риски;
- кадровые риски;
- рыночные риски (изменение конъюнктуры рынка, цен, интересов различных групп покупателей и клиентов);
- производственные риски;
- технические риски (пожарная опасность, отключение энергии, поломка оборудования, сбой в информационных системах передачи данных и т.д.);
- логистические риски, связанные с неоптимальным движением грузов и товаров и др.

В задачах управления подобными рисками существенное значение имеют следующие факторы:

- оперативность и достоверность информации о состоянии КО по многомерному набору показателей;
- способность менеджера компании оценить данную информацию и принять эффективные управленческие решения;
- оперативность и достоверность в прохождении принятых решений;
- возможность регулярного мониторинга изменений состояния КО.

Со времен становления классических школ менеджмента прошло достаточно много времени, рынок претерпел ни одну трансформацию, и управленцы ощутили недостаточность одного только своего профессионализма и профессионализма своих работников, своей команды. Причиной этому стало развитие информационных технологий, а именно внедрение различного вида систем, систем управления во все сферы жизни общества, в том числе в управление КО. Автоматизированные системы управления (АСУ) и автоматические системы управления (АВСУ), ставшие уже классическими, явились первой ступенью будущей эволюции подобных систем.

АСУ – комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия в соответствии с заданной целью. Важной особенностью АСУ является необходимое участие в процессе управления оператора, который является лицом, принимающим управленческое решение (ЛПР).

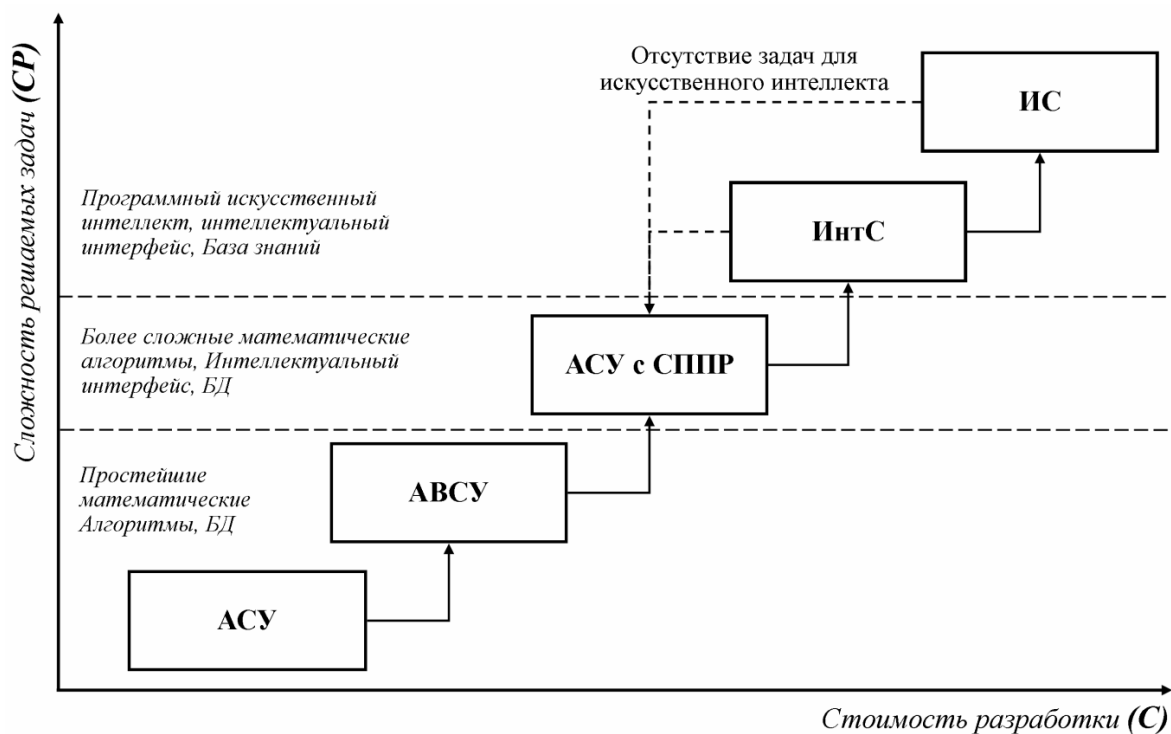
АСУ содержит 2 компонента:

- основную часть (информационное, аппаратное, математическое обеспечение);
- функциональную часть (специализированные программы, автоматизирующие отдельные функции реального управления). Оператор в данном случае является субъектом управления, а АСУ лишь его инструментом, который выполняет задаваемые оператором функции.

Простейшим примером АСУ является ставшая классической система учета рабочего времени.

АВСУ в отличие от АСУ не требует участия оператора в процессе управления и является самостоятельной системой. Сфера применения АВСУ – решение задач, для которых не требуется принятие творческого управленческого решения, а все операции АВСУ заданы математическими алгоритмами.

Однако невозможно рассматривать ни одну из систем управления в отрыве от комплекса подобных систем. Иерархия систем управления представлена на рис. 1.



Расшифровка аббревиатур

Рис. 1. Иерархия систем управления от автоматизированных до интеллектуальных (АСУ с СППР – Автоматизированная система управления с системой поддержки принятия решений; ИнтС – Интеллектуализированная система; ИС – Интеллектуальная система; БД – База данных)

Развитие информационных технологий сделало возможным разработку более сложного программного и аппаратного обеспечения, которое повсеместно используется менеджментом, а именно – АСУ с СППР.

Данная система управления предполагает наличие надстройки (СППР) над АСУ, которая облегчает поиск/разработку управленческого решения для оператора путем соответствующей обработки данных и вывода конечных данных в необходимой для принятия управленческого решения форме. Подобные системы имеют уже более развитые математические алгоритмы в своей программной части, а также интеллектуальный интерфейс, который облегчает работу оператора с АСУ и который является видимой частью СППР.

Большинство менеджеров и не подозревают, что используют подобные системы в своей работе: система автоматизации ресторанного бизнеса ИКО [2], 1С: Предприятие [3], система автоматизации транспортной логистики предприятия TopLogistic [4] – наиболее известные в интернете системы подобного уровня.

Тем не менее, время расцвета АСУ с СППР пришлось на 80–90-е гг. XX в. (для Америки и Европы, для России это период с 1990-х гг. до начала XXI в.) и для решения определенного круга задач сегодняшнего этапа развития бизнеса они не подходят.

С появлением и развитием глобальной сети Интернет коренным образом поменялась структура затрат КО на маркетинг. Теперь специалисты по стратегическому маркетингу изучают поведение потенциальных потребителей в интернете, сравнивают эффективность контекстной рекламы, директ-рекламы, рекламы в социальных сетях и на основе полученных данных принимают решение об использовании различных форм рекламы на том или ином интернет-ресурсе, будь то размещение постов на стене популярной группы в социальной сети или покупка платных ссылок на новостном сайте.

Нельзя недооценивать потенциал мобильных приложений, которые десятками устанавливаются владельцами на свои смартфоны и планшетные компьютеры. К примеру,

популярное мобильное приложение «SPb Transport Online», которое позволяет пользователю отслеживать местоположение пассажирского наземного транспорта и тем самым планировать время поездки. Однако такое приложение потенциально является не только грамотным маркетинговым ходом, делающим услугу общественного транспорта более привлекательной, но и позволяет транспортной компании принимать управленческие решения на основе данных, которые обрабатывает мобильное приложение: сопоставление временных интервалов прибытия транспорта, работающего на одном маршруте, позволяет принимать решение о количестве необходимых работающих транспортных единиц на данном маршруте; сбор отзывов потребителей через мобильное приложение позволяет принять необходимые управленческие решения, которые позволят снизить риски, связанные с некачественным обслуживанием пассажиров общественного транспорта. Данный пример не описывает всех возможностей мобильных приложений, которые намного обширнее.

Программное обеспечение, подобное популярному на российском рынке «1С: Предприятие» [3], за последние 20 лет также претерпело ряд изменений. Сейчас менеджеры предъявляют высокие требования к адаптивности, к гибкости такой системы управления, которая должна быть легко настраиваемой под любую КО, действующую на территории Российской Федерации, вне зависимости от сегмента рынка, на котором она действует. Подобные системы участвуют в обработке и выводе определенного массива экономических данных, на основе которых менеджер принимает управленческое решение, нивелируя риски.

С обострением конкуренции специалистам требуются все более продвинутые системы управления, которые могут участвовать в принятии управленческих решений и даже самостоятельно их принимать, что приведет к снижению рисков КО. Интересно, что основа школы использования подобных систем для управления субъектами экономики была заложена еще в Советском Союзе [5].

Поэтому следующий этап эволюции систем управления стал возможным за счет изучения такого феномена как программный искусственный интеллект. Внедрение элементов программного искусственного интеллекта в АСУ (АСУ с СППР) позволило разработать новый тип систем управления – интеллектуализированные системы (ИнтС).

ИнтС способна принимать участие в разработке управленческого решения, предлагать варианты управленческого решения оператору (менеджеру), за которым по прежнему сохраняются функции управляющего субъекта. Разработка программного обеспечения подобного уровня уже сопряжена с определенными проблемами:

- а) стоимость написания программного искусственного интеллекта высока;
- б) высокие требования к техническим заданиям для базы знаний, интеллектуальному интерфейсу, программному искусственному интеллекту;
- в) требуется проведение глубокого анализа ожидаемого экономического эффекта от внедрения системы и сопоставление его с инвестициями на разработку, внедрение, адаптацию системы.

Одной из распространенных на сегодня бизнес-моделей КО является распределенная филиальная система, в которой присутствует центральное управленческое звено и филиалы (как правило, географические), призванные охватить массового клиента в области предоставляемой услуги (рис. 2).

Подобная модель требует использования в её управлении адекватных распределенных автоматизированных систем, позволяющих как получать априорную информацию от филиалов, систематизировать её, принимать управленческие решения, так и доводить их до периферических блоков и апостериорно отслеживать изменения.

На данный момент вершиной эволюции рассматриваемых ранее систем управления являются интеллектуальные системы (ИС). Центр данной системы управления – развитый программный искусственный интеллект, способный принимать творческие управленческие решения за оператора, тем самым необходимость в участии последнего отпадает.

Основными проблемами разработки подобной системы являются:

а) наполнение её базы знаний, которая уже на нулевом этапе внедрения системы должна хранить набор структурированных данных, достаточных для первичной адаптации системы к принятию возложенных на неё управленческих решений;

б) техническое задание к системе искусственного интеллекта должно носить весьма подробный характер, учитывающий дальнейшее развитие интеллектуальной системы, её адаптации к принятию различных управленческих решений путем компьютерного обучения.



Рис. 2. Пример распределенной КО

В случае если компания ставит перед собой цель внедрить интеллектуальную систему в работу предприятия, чтобы снизить риски при принятии управленческих решений, которые поддаются алгоритмизации или требуют творческого участия программного искусственного интеллекта, необходимо пройти ряд шагов, предшествующих собственно разработке и представляющих, по сути, процесс формирования технического задания.

На рис. 3 представлена блок-схема последовательности этих шагов. Характерной особенностью современных методов программных разработок является их продвижение путем итерационных коротких по времени шагов, позволяющих исправлять накопленные ошибки и адаптивно видоизменять постановку задач на каждом этапе разработки. Это означает, что процесс формирования технического задания не полностью предваряет собственно создание системы, а идет параллельно с ним, учитывая опыт разработки. Как правило, длина подобных шагов около двух недель, что требует, помимо общего глобального технического задания, формирования четких конкретных подзаданий (тикетов) для групп разработчиков. Обычно это является функцией технической дирекции компании-разработчика системы, но требует обязательного участия заказчика.

Рассмотрим более подробно состав задач, которые может решать ИС.

Потенциал ИС действительно достаточно трудно оценить, так как они могут выполнять те же операции, что и ЛППР.

ИС может участвовать в финансовом управлении КО, принимая управленческое решение о целевом инвестировании денежных средств, формировании депозитов в банке, кредитовании КО путем решения оптимизационных задач, в том числе в области управления себестоимостью. Тем самым происходит управление финансовыми рисками.

Технические риски хорошо поддаются алгоритмизации, поэтому ИС в совокупности с системой датчиков хорошо справится с задачей обнаружения пожара на территории предприятия, сообщит всем сотрудникам о возникшей угрозе, организует оповещение

об эвакуации, автоматически отключит оборудование, которое вызвало пожар, которое может пострадать в результате пожара/пожаротушения, включит систему пожаротушения на предприятии, а также вызовет пожарных, передав сигнал через интернет. Управление подобными рисками составляет предмет исследования целого ряда научных заведений, включая Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России.

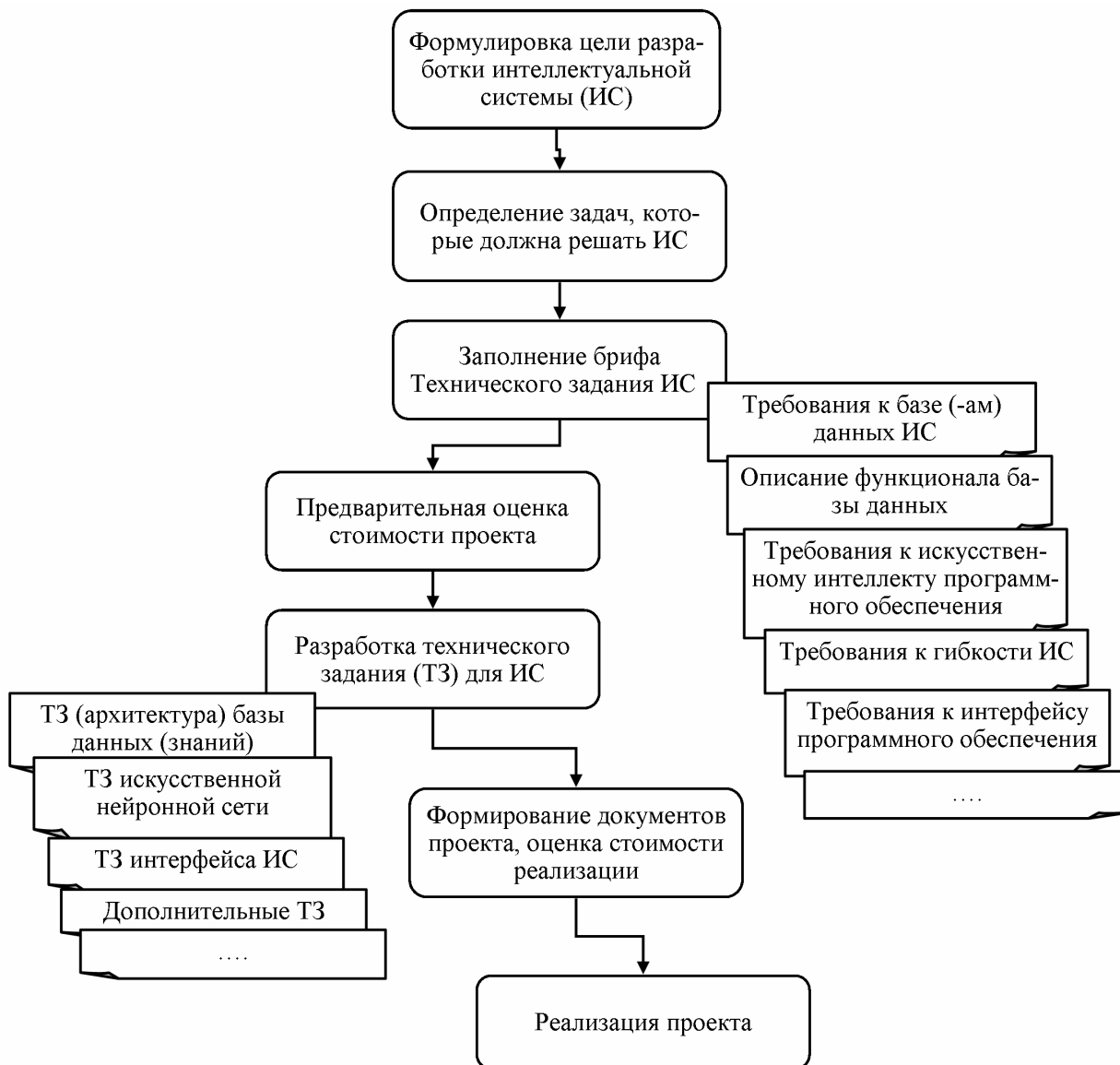


Рис. 3. Последовательность шагов при формировании технического задания к ИС

ИС рационально делегируют полномочия по управлению остатками полуфабрикатов, сырья, комплектующих на предприятии, а также любые задачи, связанные со складской, транспортной и другой логистикой, чье решение также лежит в решении оптимизационных задач. ИС способна спрогнозировать будущий дефицит того или иного сырья, предложить увеличить следующий заказ или произвести внеочередной, опираясь на имеющиеся в её базе знаний данные о производительности труда, объемах сбыта готовой продукции и др. Такая система позволит снизить риски, связанные с недопроизводством, простоем предприятия по причине дефицита комплектующих, сырья.

Выполнение таких задач как управление кадрами также возможно делегировать ИС [6]. Управление фондом заработной платы, формирование оптимального

штатного расписания производственных служащих, высвобождение рабочей силы, которая используется нерационально – это лишь несколько примеров подобных задач. В той или иной степени ИС будет руководствоваться критериями оптимальности при решении возложенных на неё задач, формируя взвешенные управленческие решения, снижающие несколько групп рисков КО.

Достаточное количество предприятий, определяя задачи, которые должна решать ИС, за счет недостатка знаний о всех видах систем управления, делают выбор в пользу ИС, которые являются наиболее совершенными в техническом плане и способны решать многофакторные комплексные задачи. Тем не менее в реальности интеллектуальные системы, а также ИнтС, могут позволить себе только крупные компании, которые располагают достаточными ресурсами для их разработки, внедрения (а также профессиональной предварительной оценки ожидаемого полезного эффекта от внедрения таких систем). Малый и средний бизнес используют программные продукты уровня АСУ с СППР, так как не имеют задач, которые способны рационально делегировать программному обеспечению с развитым искусственным интеллектом [7].

Выводы:

– деятельность современной коммерческой организации проходит в условиях целого ряда различного вида рисков, значительный объем которых подвержен возможности управления и, как следствие, снижения;

– для крупных коммерческих организаций характерна распределенная филиальная модель построения, что делает весьма эффективной использование для её управления распределенных интеллектуальных систем;

– при разработке и внедрении подобных систем заказчик должен определить цель и задачи, возлагаемые на интеллектуальную систему, а также пройти ряд шагов, в совокупности являющихся техническим заданием на её разработку. Формирование технического задания возможно параллельно с собственно созданием системы путем адаптивных итераций.

Литература

1. Сенова О. Риски, которым стоит уделить внимание в бизнес-плане // Финансовый директор. 2012. № 3.
2. Программные продукты: официальный сайт компании «Айко». URL: <http://www.iiko.ru/products> (дата обращения: 08.04.2013).
3. Система автоматизации управления предприятием «1С: Предприятие». URL: <http://v8.1c.ru/overview/> (дата обращения: 08.04.2013).
4. Программа автоматизации транспортной логистики Toplogisti. URL: <http://www.toplogistic.ru/35.html> (дата обращения: 08.04.2013).
5. Ведута Н.И. Экономическая кибернетика. Минск: Наука и техника, 1971.
6. Минкин Д.Ю. Методологические основы управления социально-психологической и профессиональной адаптацией персонала в коллективах: дис. ... д-ра техн. наук. СПб., 2006.
7. Портал искусственного интеллекта, программы для создания нейронных сетей. URL: <http://www.aiportal.ru/downloads/neural-networks/1/> (дата обращения: 08.04.13).