

Утверждаю  
Ректор ВолГТУ  
академик РАН,  
доктор технических наук,  
профессор



Лысак В.И.  
2017

### ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»  
на диссертацию Захаровой Александры Александровны  
на тему «Модели и программное обеспечение поддержки принятия стратегических решений в социально-экономических системах на основе экспертных знаний», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах

#### Актуальность темы диссертации

В современных экономических условиях большинство организаций, представляющих различные виды социально-экономических систем (СЭС), ищут пути повышения эффективности управления и устойчивого развития в разработке и реализации программ стратегического развития, и, соответственно, в системном стратегическом управлении организацией. В связи с этим особую актуальность приобретают вопросы развития научных основ теории и методологии принятия стратегических решений, разработки программного обеспечения систем поддержки принятия решений для стратегического управления СЭС.

При создании методов принятия стратегических решений требуется существенный учет человеческого фактора, формализация экспертных знаний и обработка экспертной информации. Большая часть информации, получаемой от экспертов выражена в виде качественных описаний – мнений, суждений, отражающих знания и практический опыт эксперта в решении поставленной задачи управления. В то же время лицу, принимающему решение, для обоснования решений требуются точные количественные оценки, позволяющие выделить наиболее существенные факторы среды, выбрать альтернативы развития организации, оценить достижение поставленных целей. Подобные задачи принятия стратегических решений возникают в стратегическом управлении любых социально-экономических систем, что обуславливает целесообразность разработки единого



методологического инструментария, позволяющего решить данную проблему системно и комплексно.

В эту же пользу свидетельствует и тот факт, что современные тенденции развития информационных технологий управления связаны с типизацией программных решений, созданием шаблонов, разработкой платформ, позволяющих конфигурировать пользовательские приложения на основе предлагаемого набора методов. Это позволяет повысить эффективность и качество проектирования и разработки программного обеспечения, снизить временные и финансовые затраты.

Вышеизложенное подтверждает актуальность темы исследований Захаровой А.А. и важность обозначенной в нем проблемы, заключающейся в недостаточной проработанности теоретических и методологических основ создания моделей и программного обеспечения поддержки принятия стратегических решений, учитывающих совокупность следующих аспектов: выделение типовых задач принятия решений на основных этапах стратегического управления; возможность обработки экспертной информации для обоснования решений; универсальность моделей поддержки принятия решений для различных видов СЭС.

В контексте решения обозначенной проблемы автором определена следующая цель исследования – разработка моделей поддержки принятия стратегических решений, способствующих повышению обоснованности решений на основе экспертных знаний, а также концепции системы поддержки принятия решений для стратегического управления СЭС, обеспечивающей экономию ресурсов при создании программного обеспечения предметно-ориентированных систем поддержки принятия стратегических решений.

Для решения цели автором последовательно решается ряд задач:

1. Провести анализ проблем принятия стратегических решений в социально-экономических системах, выделить основные признаки классификации СЭС как объектов стратегического управления.
2. Выявить типовые задачи принятия стратегических решений, требующие привлечения экспертов. Проанализировать возможности существующих методов и программного обеспечения стратегического управления СЭС для решения типовых задач.
3. Разработать комплекс универсальных моделей поддержки принятия решений, позволяющий обрабатывать экспертную информацию в типовых задачах принятия стратегических решений для СЭС различных видов из предложенной классификации.
4. Исследовать применимость предложенных универсальных моделей поддержки принятия стратегических решений путем разработки систем поддержки принятия стратегических решений в СЭС разных видов.
5. Разработать концепцию системы поддержки принятия решений для стратегического управления СЭС на основе экспертных знаний.



## Общая характеристика содержания диссертации

Диссертационная работа изложена на 408 страницах, состоит из введения, восьми глав, объединенных в три части, заключения, списка литературы из 360 наименований и приложений.

Часть I является теоретической и состоит из двух глав. В первой главе решаются первая и вторая задачи исследований: выделены основные классификационные признаки СЭС, проведен анализ процесса стратегического управления и его особенностей для СЭС различных видов, освещена роль эксперта в обосновании решения на этапах стратегического анализа, выбора и контроля. В результате выделен набор типовых задач принятия стратегических решений в стратегическом управлении социально-экономической системой на основе экспертных знаний (НТЗ).

Во второй главе приведены результаты решения третьей задачи диссертационных исследований. Для сформулированного НТЗ разработаны универсальные модели поддержки принятия стратегических решений на основе экспертных знаний. Описание моделей структурировано по этапам стратегического управления, но они имеют взаимную связь и представляют собой единый комплекс.

Часть II диссертации является научно-практической и посвящена решению четвертой задачи диссертации. Структурно состоит из пяти глав, каждая из которых посвящена исследованию применимости предложенного комплекса универсальных моделей поддержки принятия стратегических решений для решения актуальных задач стратегического управления различных СЭС: управление риском банкротства предприятия» (глава 3); управление социально-экономическим развитием города (глава 4); управление региональной инновационной системой» (глава 5); выбор индивидуальной образовательной траектории (глава 6); управление проектом внедрения облачных технологий (глава 7). В каждой главе приводится обзор и степень изученности проблем стратегического управления для конкретной предметной области, представлено обоснование применения универсальных моделей для принятия решений, приведены расчеты, представлены структура и программное обеспечение разработанной системы поддержки принятия стратегических решений (СППСР)

В части III и главе 8 решается пятая задача исследования. Для этого проведено обобщение практического опыта разработки СППСР на основе экспертных знаний в социально-экономических системах, в результате чего разработаны концепция, типовая структура и состав СППСР на основе экспертных знаний.

В заключении приведены выводы и основные результаты исследований. В приложениях приведены данные и результаты расчетов по отдельным моделям принятия решений, результаты разработки специализированных моделей принятия решений для СППСР, представленных в главах 3-7, таблицы с обобщением практического опыта разработки СППСР на основе экспертных знаний, результаты



сравнительного анализа программного обеспечения, а также акты и справки о внедрении результатов.

В целом, диссертационная работа является завершенным исследованием, которое отражает все необходимые положения по решению проблемы разработки универсального математического и программного обеспечения поддержки принятия стратегических решений на основе экспертных знаний. Автореферат в целом отражает содержание диссертации.

### **Научная новизна работы**

В диссертации решена важная научная проблема по созданию комплекса универсальных моделей поддержки принятия стратегических решений для типовых задач стратегического управления социально-экономической системой на основе экспертных знаний, а также программного обеспечения предметно-ориентированных систем поддержки принятия стратегических решений.

Результаты, характеризующиеся научной новизной:

1. Типовые задачи принятия стратегических решений на основе экспертных знаний, выявленные для основных этапов стратегического управления СЭС. Их отличительными особенностями являются существенная роль экспертных оценок и суждений в обосновании решений на этапах стратегического анализа, выбора и контроля, а также наличие этих задач в стратегическом управлении СЭС любого вида.
2. Модели оценки факторов стратегического развития СЭС, позволяющие формализовать субъективные представления экспертов о стратегических факторах СЭС на основе нечетких моделей. В отличие от существующих подходов, модели отражают представления эксперта о желаемом (допустимом, требуемом) уровне проявления данного фактора СЭС и/или его влияния на достижение стратегического состояния СЭС; дают возможность получения как лингвистических, так и количественных оценок факторов СЭС для заданных входных значений; позволяют моделировать постепенное изменение принадлежности конкретных значений факторов оцениваемому уровню; учитывают условия и особенности получения и обработки экспертной информации для оценки конкретного фактора СЭС.
3. Нечеткие модели и технология SWOT-анализа СЭС, позволяющие в отличие от существующих, формализовать экспертные знания и суждения о факторах среды и их взаимосвязях, получаемые в виде качественных описаний, и в то же время, ранжировать факторы среды и их сочетания на основе количественных оценок, что позволяет получать дополнительную информацию для генерирования альтернатив стратегического развития СЭС.
4. Иерархическая модель оценки проектов стратегического развития СЭС, позволяющая в отличие от существующих на основе экспертных суждений оценить вклад проектов (альтернатив) развития СЭС в достижение целевого стратегического состояния СЭС с учетом влияния и целей действующих во внешней и внутренней среде СЭС сил.



5. Модель интегральной оценки стратегического развития СЭС, позволяющая получать обобщенную оценку продвижения СЭС к установленным целевым ориентирам стратегического развития (контролировать достижение целевого стратегического состояния). При этом в отличие от существующих моделей, по набору количественных и качественных целевых ориентиров рассчитывается нечеткая оценка, характеризующая степень близости текущего состояния СЭС к целевому стратегическому состоянию.

6. Комплекс универсальных моделей поддержки принятия стратегических решений, позволяющий в отличие от существующих, обрабатывать экспертную информацию в типовых задачах принятия решений на основных этапах стратегического управления социально-экономическими системами различного вида.

7. Концепция системы поддержки принятия решений для стратегического управления СЭС на основе экспертных знаний, позволяющая конструировать предметно-ориентированные системы поддержки принятия стратегических решений и отличающаяся от существующих предлагаемым набором универсальных программных модулей, реализующих комплекс универсальных моделей.

### **Достоверность и обоснованность основных результатов исследования**

В работе изучены и проанализированы труды отечественных и зарубежных ученых, посвященные: методологии стратегического управления; методам принятия решений на основе экспертной информации; подходам к разработке программного обеспечения для стратегического управления. Проведенный автором междисциплинарный анализ позволил сделать обоснованный вывод об отсутствии полного теоретико-методологического обоснования создания математического и программного обеспечения для решения типовых задач принятия стратегических решений на основе экспертных знаний.

Корректно используя представленные во введении научные методы исследования и математический аппарат, диссертант осуществляет постановку задач принятия решений для каждого их этапов стратегического управления СЭС, обосновывает методы, разрабатывает модели, программное обеспечение систем поддержки принятия стратегических решений, обобщает результаты и аргументирует представленную концепцию для разработки таких СППСР.

Для практического подтверждения выдвинутых в работе положений автором создано математическое и программное обеспечение пяти предметно-ориентированных СППСР, которые обладают новизной по отношению к используемым в этих СЭС методам принятия решений, позволяют решать актуальные задачи стратегического управления конкретными социально-экономическими системами. Модели и программное обеспечение успешно внедрены в Администрации города Юрга; АО



«Сибкабель», г.Томск; Администрации Кемеровской области; Юргинском техникуме машиностроения и информационных технологий; ПАО «Рутелеком», г.Юрга, ООО «Дельта».

Основные результаты по теме исследований отражены в 26 статьях в журналах из перечня ВАК РФ, 3 статьях в журналах и 6 материалах конференций, индексируемых Scopus / Web of Science, 3 монографиях, 7 свидетельствах о регистрации программ ЭВМ. Всего по теме диссертации опубликовано 73 работы. Результаты апробировались на всероссийских и международных конференциях соответствующей тематики.

Таким образом, подтверждается обоснованность и достоверность результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в исследовании. Все полученные результаты соответствуют пунктам областей исследований, определенных паспортом специальности 05.13.10 и заявленным в автореферате и тексте диссертации.

### **Значимость результатов, полученных в диссертационной работе**

Диссертационная работа представляет собой совокупность новых научных результатов и положений, развивающих теоретические основы и методологические подходы в трех направлениях научных исследований: теория и методология стратегического управления СЭС; методы принятия решений в условиях неопределенности и математическое обеспечение для обоснования стратегических решений; программное обеспечение предметно-ориентированных СППР.

Теоретическая значимость работы заключается в следующем:

– раскрыты новые существенные аспекты теории принятия решений в стратегическом управлении социально-экономическими системами, выявлены и формализованы типовые задачи принятия решений на основных этапах стратегического управления СЭС, требующие привлечения экспертов, а также их взаимосвязи;

– создан комплекс взаимосвязанных универсальных моделей поддержки принятия стратегических решений для типовых задач стратегического управления социально-экономической системой на основе экспертных знаний, который может быть применен в СЭС различных видов;

– разработаны концепция и единый методологический подход к созданию программного обеспечения систем поддержки принятия стратегических решений (СППСР).

Практическая значимость работы определяется следующим:

– предложенный комплекс универсальных моделей принятия стратегических решений представляет собой конструктор, позволяющий формировать необходимый набор моделей поддержки принятия решений для стратегического управления различными видами СЭС. Применение данной методологии позволяет осуществлять разработку СППСР путем сборки из готовых типовых автоматизированных модулей, что существенно снижает финансовые и временные затраты. Внедрение таких СППСР повышает



качество и обоснованность стратегических решений на этапах стратегического анализа, выбора и контроля;

– на основании предложенного подхода были разработаны и внедрены программные комплексы систем поддержки принятия решений для пяти организаций, представляющих различные виды социально-экономических систем.

### **Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации**

Полученные результаты и выводы исследования могут быть использованы предприятиями и организациями различных сфер деятельности и уровня при создании систем поддержки принятия решений для эффективного стратегического управления.

Концепция создания программного обеспечения СППСР на основе предлагаемых в исследовании типовых модулей может использоваться разработчиками программного обеспечения в качестве теоретического и методологического базиса при проектировании и разработке тиражируемого программного обеспечения предметно-ориентированных СППСР.

Предлагаемые методы, модели, программное обеспечение может использоваться в учебном процессе ВУЗов для подготовки студентов и аспирантов по направлениям подготовки в области информатики и вычислительной техники, а также экономики и управления.

Принимая во внимание актуальность проблемы, считаем целесообразным продолжение исследований по разработке универсального математического и программного обеспечения поддержки принятия стратегических решений на основе экспертных знаний.

### **Замечания по работе**

1. В разделе 2.3.2 при описании иерархической модели оценки проектов стратегического развития СЭС на рис.2.2 приведена только последовательность уровней иерархии. Следовало представить собственно саму иерархию, показав элементы каждого уровня, их подчиненность, используя введенные в разделе 2.3.1 обозначения.

2. В представленной на рис.2.4 схеме применения универсальных моделей поддержки принятия решений в СППСР на основе экспертных знаний не отражен один из результатов, получаемый на этапе стратегического выбора с помощью иерархической модели оценки проектов стратегического развития СЭС, а именно «Оценки вклада проектов стратегического развития в реализацию целей действующих сил».

3. В диссертации рассмотрены три укрупненных этапа стратегического управления (стратегический анализ, выбор и контроль), что отражено в разделе 1.1. В то же время в разделе 3.1 на стр.136 и на рисунке 3.1 представлен процесс управления риском банкротства предприятия, в



котором добавлен отдельный этап «Оценка уровня риска банкротства». Считаем, что данный этап должен входить в этап стратегического анализа, так как, по сути, позволяет оценить текущее состояние факторов внутренней среды предприятия.

4. В разделе 8.2 следовало привести более подробное описание ролей пользователей системы поддержки принятия стратегических решений (администратор, менеджер-аналитик, ЛПР, эксперт).

5. В главе 8 представлены концептуальная структура и типовые модули СППР для стратегического управления СЭС. Считаем, что работа выиграла бы, если в ней были рассмотрены возможности интеграции разрабатываемых на основе предложенной концепции СППР с современными комплексными решениями автоматизации управления предприятий.

6. Текст диссертации несколько перегружен аббревиатурами, которые затрудняют его чтение.

7. В Заключение диссертации и автореферата не приведены рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы, что не соответствует требованиям пп. 5.3.3 и 9.2.3 ГОСТ Р 7.0.11 – 2011.

Отмеченные замечания в целом не ставят под сомнение научную новизну, теоретическую и практическую значимость, а также достоверность полученных результатов.

### **Заключение**

В целом диссертационная работа Захаровой А.А. является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная проблема, имеющая важное хозяйственное значение, и вносит значительный вклад в развитие методов теории управления и принятия решений в стратегическом управлении социально-экономическими системами. Диссертация написана понятным научным языком, характеризуется научной новизной и практической значимостью. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Автореферат диссертации отражает ее содержание.

Диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК РФ к докторским диссертациям, а ее автор Захарова Александра Александровна заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах.

Диссертация, автореферат и отзыв обсуждены и одобрены на заседании кафедры «Системы автоматизированного проектирования и поискового конструирования» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» (протокол № 1 от «31» августа 2017 г.).



Заведующий кафедрой «Системы  
автоматизированного проектирования и поискового  
конструирования» ФГБОУ ВО «Волгоградский  
государственный технический университет»,  
доктор технических наук



Щербаков Максим Владимирович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Волгоградский государственный технический  
университет»

Сайт <http://www.vstu.ru/>

Адрес: 400005, Волгоград, пр. им. Ленина 28, ком.В-1403.

Телефон: (8442) 24-81-00, 24-84-92

Электронная почта: [cad@vstu.ru](mailto:cad@vstu.ru)

