

## **ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА НЕФТЕПРОДУКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОРПОРАТИВНОЙ БАЗЫ ЗНАНИЙ**

Муксимов П.В.

*Уфимский государственный авиационный технический университет*

*В данной статье рассматривается подход к организации поддержки принятия стратегических решений при управлении предприятием трубопроводного транспорта нефтепродуктов с использованием корпоративной базы знаний. Предложен онтологический подход к организации поддержки принятия решений в стратегическом управлении предприятием, интегрирующий онтологии процесса стратегического управления, онтологии моделей и методов принятия решений, онтологии прецедентов проблемных ситуаций, на основе которых осуществляется поиск моделей и методов для решения задач стратегического управления.*

### **Введение**

На сегодняшний день в большинстве случаев финансовое состояние и эффективность деятельности предприятия трубопроводного транспорта нефтепродуктов определяется не столько внешними факторами и состоянием окружающей среды, сколько умением правильно и эффективно организовать управляющие процессы внутри самого предприятия. При этом основными источниками проблем предприятий являются недостаточная формализованность целей и принятие необоснованных решений, недостаточно продуманное планирование бизнеса, неэффективное управление финансами, а также низкая эффективность управления. Особенности систем управления предприятиями на современном этапе, как в России, так и за рубежом, связаны с необходимостью организации не только оперативного управления, но и стратегического. Отличие задач оперативного планирования и управления от задач стратегического характера состоит в том, что последние связаны с выбором оптимальных путей развития компании: создание и реализация планов управления компанией, направленных на укрепление ее долгосрочных позиций и непосредственно вытекающих из выбранной ею стратегии. Последствия от неверно принятых стратегических решений, в отличие от оперативных, могут привести к значительным финансовым убыткам, а в некоторых случаях даже являться причиной финансового краха компании. Повышение эффективности

стратегического управления промышленными предприятиями в условиях жесткой конкурентной среды, заставляющей тщательно планировать перспективу на долгие годы и формировать научно обоснованные стратегии развития, является актуальной и трудно разрешимой проблемой.

В силу сложности проблем стратегического управления предприятием трубопроводного транспорта нефтепродуктов необходимо обеспечить поддержку принятия решений. Задача поддержки принятия стратегических решений в процессе стратегического управления и планирования деятельности предприятия является одной из самых сложных и неоднозначных, что обусловлено нестационарностью экономических процессов, нестабильным состоянием современной экономики, вследствие чего принятие стратегических решений содержит фактор неопределенности. В рамках данной статьи предлагается подход к разработке системы поддержки принятия стратегических решений (СППР) основанный на инженерии знаний.

### **1. Взаимосвязь задач стратегического управления в информационной системе управления предприятием**

Процесс формирования, принятия и реализации стратегических решений распределен между руководителями разного уровня, что позволяет им вносить в него свои опыт, знания (далеко не всегда формализуемые) и интуицию. Однако, различия в системах ценностей, типах восприятия, уровне образования и типах культур у участвующих в этом процессе специалистов требует согласования и приведения в единую систему. Этот процесс вызывает к жизни проблемы координации деятельности руководителей, а также обеспечения целостности и внутренней согласованности стратегии. Решение этих вопросов в рамках стратегического управления может быть осуществлено на основе организации поддержки принятия решений по уровням управления.

Необходимость в принятии управленческих решений возникает как на уровне руководства высшего звена предприятия, так и на уровне управлений, отделов и отдельных рабочих мест. Для определения взаимосвязи управленческих задач предприятия трубопроводного транспорта нефтепродуктов (на примере

ОАО «Уралтранснефтепродукт») было построено дерево стратегических целей предприятия в соответствии с его глобальной целью. По результатам анализа было выделено 5 уровней реализации стратегии, а именно: миссия – цель – задача – подзадача – функция. Была получена структура, в которой все задачи организации связаны между собой. При таком подходе несложно организовать процесс контроля над исполнением стратегии предприятия путем движения от листьев дерева целей к его вершине. Кроме того, представляется возможными оценить вклад каждого мероприятия любого уровня в реализацию конечной цели. Система позволяет увязать стратегию с оперативным бизнесом.

По уровням реализации стратегии было выделено 5 уровней управления: Компания – Общество – Управления – Отделы – Сотрудники. Дерево целей предприятия было наложено на его организационную структуру. Была распределена ответственность за достижение целей и реализацию стратегии по уровням управления предприятием. Таким образом, система начинает работать на уровне компании, а затем спускается на уровни дочерних обществ и через всю цепочку до отдельных сотрудников. Поуровневая привязка системы управления к стратегическим целям задает единую основу для принятия решений, как основным, так и вспомогательным персоналом. Фрагмент дерева целей и фрагмент организационной структуры представлены на рисунке 1.

## **2. Разработка моделей процесса стратегического управления предприятия трубопроводного транспорта нефтепродуктов**

В результате объектного моделирования разработан комплекс объектно-ориентированных моделей процесса стратегического управления. Первым этапом разработки комплекса объектно-ориентированных моделей является анализ требований к разрабатываемой системе, который подразумевает выделение процессов и требований и их формулировку в виде прецедентов. По результатам анализа прецедентов создается модель определения требований к системе, основными элементами которой являются прецедент, связанный с пользователями системы – акторами.

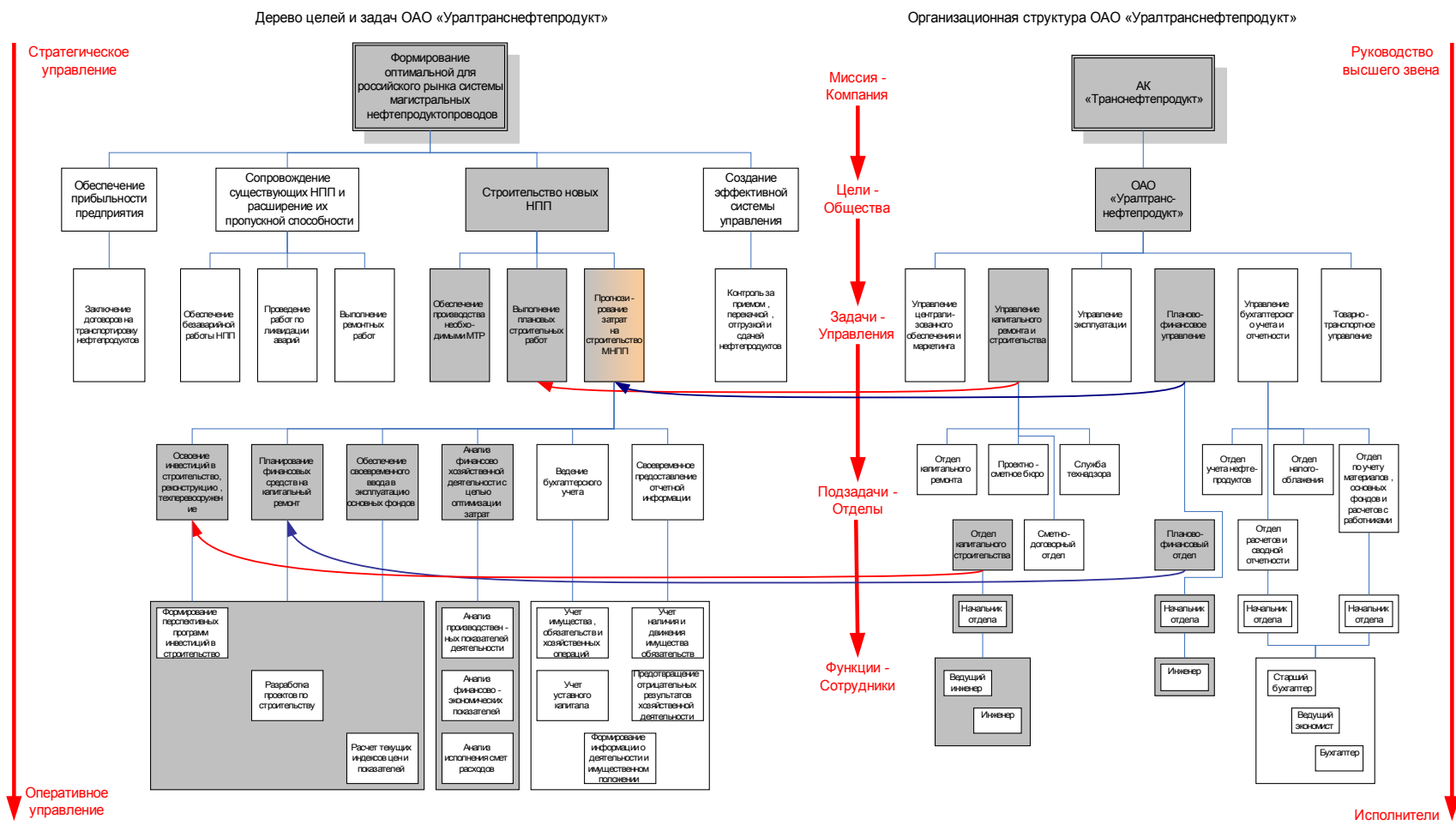


Рисунок 1. Фрагмент дерева целей и задач ОАО «Уралтранснефтепродукт», ассоциированного с организационной структурой

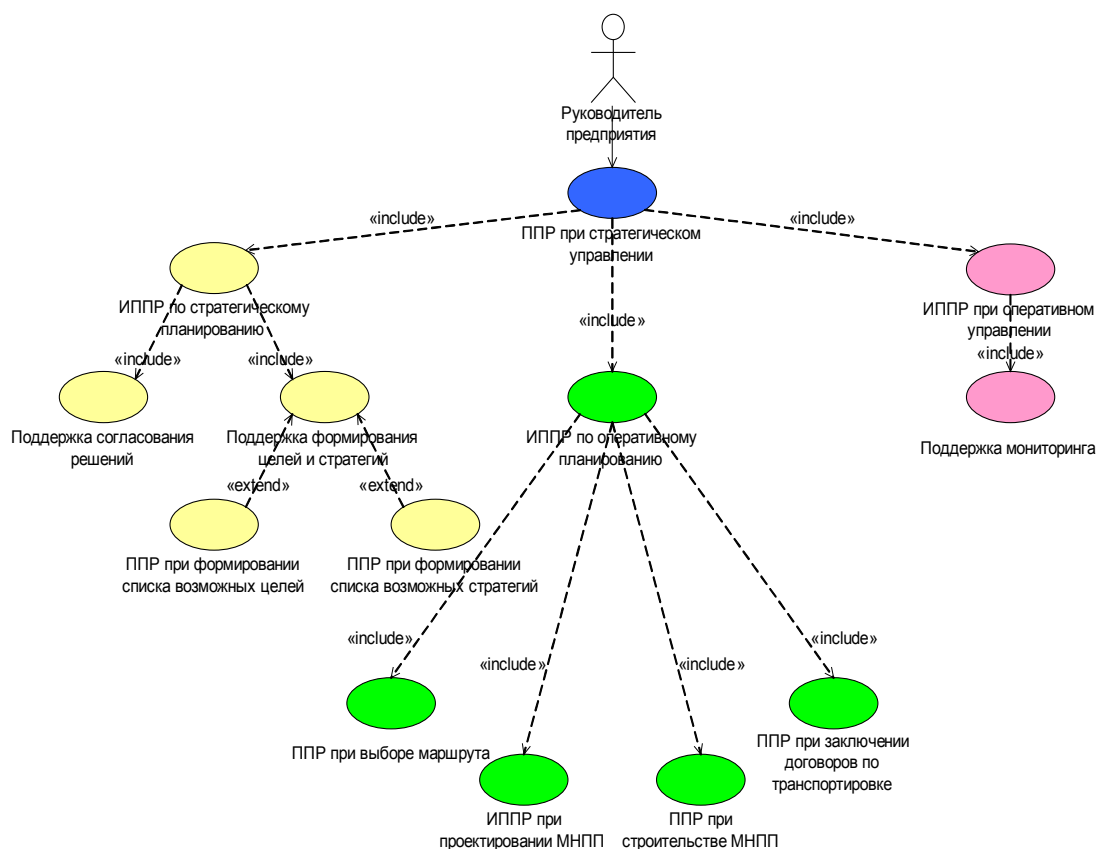


Рисунок 2. Диаграмма требований информационной системы поддержки принятия решений при стратегическом управлении

Взаимодействие прецедентов отображается с помощью потока событий. Для описания того, как прецеденты реализуются в виде взаимодействия между группами объектов, используются сценарии. Каждый прецедент является сцеплением сценариев, включающим типичный ход событий и альтернативные ходы. Анализ сценариев прецедентов осуществляется с использованием диаграмм действий.

Концептуальная модель системы позволит выделить существенные понятия и классы системы, поможет составить словарь терминов области «стратегическое управление предприятием» и определить связи между этими терминами. Концептуальная модель включает диаграммы классов, позволяет разработать логическую структуру базы знаний и закладывает основу для построения онтологии. Отношение наследования свойств используется для представления иерархии знаний, например, для представления категорий

прецедентов по уровням управления предприятием. Структура классов содержит метазнания и конкретные предметные знания. Иерархическая структура представления знаний, основанная на принципах абстракции, инкапсуляции, наследования и полиморфизма, позволит повысить производительность механизма вывода системы и повысит интеллектуальную управляемость системы. Здесь предлагается использовать технологию объектно-реляционных баз данных.

Сценариев стратегического развития предприятия настолько много, что было бы нецелесообразно пытаться отразить их на одной или даже нескольких диаграммах. Поэтому для классификации моментов принятия решений при стратегическом управлении в соответствии с типовыми решениями и сценариями стратегического развития предлагается использовать интеллектуальный анализ данных. По результатам классификации предлагается разработать иерархию диаграмм последовательности действий, отражающую планы реализации решений.

Необходимо отметить, что при анализе и моделировании предметной области возникает необходимость из большого количества описательной информации выделить понятия, которые впоследствии будут являться классами или атрибутами этих классов. Поэтому для моделей предлагается формировать глоссарий, повышающий степень понимания разработчиками, экспертами и управляющими. Разработка глоссария и выявление отношений между терминами позволяет в последующем сформировать тезаурус области «стратегическое управление предприятием».

### **3. Онтологический анализ задач и методов стратегического управления предприятием**

Объектно-ориентированных моделей не достаточно для построения системы знаний о стратегическом управлении. Построение онтологии решает задачу формирования единого информационного пространства стратегического управления. Разработка онтологии лежит в основе онтологического реинжиниринга процесса стратегического управления предприятием. Онтологическая система является триадой, включающей метаонтологию,

онтологию предметной области «стратегическое управление» и модель машины вывода, ассоциированной с онтологической системой. Онтологическая система включает метаонтологию, онтологию задач стратегического управления предприятием, онтологию моделей и методов решения задач стратегического управления предприятием. Совокупность данных онтологий будет являться статической компонентой корпоративной базы знаний, которая хранит гетерогенную информацию (база данных документов, чертежей, баз знаний онтологий) из различных источников предприятия и делает эту информацию доступной специалистам для принятия решений. Корпоративная база знаний позволяет пользоваться предыдущим опытом и знаниями, что приводит к избежанию ошибок в принятии решений. Машина вывода выполняет задачи активации сущностей и отношений, описывающих конкретную задачу принятия решений, и будет являться динамической компонентой базы знаний.

Онтология области «стратегическое управление» содержит множество терминов предметной области, множество отношений между этими терминами и множество функций интерпретации, заданных на терминах и/или отношениях. Основой для формирования данной онтологии будет служить словарь, разработанный в процессе объектно-ориентированного моделирования. Классификация сущностей, выявленных в результате моделирования, позволит учесть функциональные связи между отдельными понятиями. Для более полного и системного описания предметной области необходимо создание тезауруса. В предметно-ориентированном тезаурусе СППР предлагается объединить знания экспертов, данных, отраженные в текстах документов данной предметной области и сведения словаря и отчетов, сформированных по результатам моделирования. Для извлечения значимых понятий и их отношений из документов предполагается проводить лингвистический и кластерный анализ текстов. Тезаурус служит для построения индексной структуры базы знаний прецедентов и расширенного поиска в базе знаний, позволяющего находить нужные описания прецедентов.

Структура информационной системы управления ОАО «Уралтранснефтепродукт» была построена на основе дерева стратегических целей предприятия и представлена в глоссарии, сформированном с помощью программного продукта Requisite Pro.

С помощью инструментария Requisite Pro были установлены отношения между терминами (рисунок 3) и получен предметно-ориентированный тезаурус области «стратегическое управление», которые были использованы для проведения онтологического анализа предметной области.

Relationships: - direct only	TERM9.1. АК "Транснефть"	TERM9.1. Дочернее общество	TERM9.1. Дочернее общество ОАО "Уралтранс"	TERM9.1. Управление дочернего общества	TERM9.1. Отдел управления дочернего общества	TERM9.1. Управление ОАО "Уралтранс"	TERM9.1. Товарно-транспортное управление	TERM9.1. Управление эксплуатацией	TERM9.1. Энергоменеджментное управление	TERM9.1. Управление бухгалтерского учета и отчетности
TERM3: Стратегическое управление(strategic management)										
TERM3.1: Миссия(mission)										
TERM3.1.1: Миссия Компании										
TERM3.1.2: Цель(goal)										
TERM3.1.2.1: Цель Общества										
TERM3.1.2.1.1: Обеспечение прибыльности										
TERM3.1.2.1.2: Строительство новых объектов										
TERM3.1.2.1.3: Увеличение пропускной способности...										
TERM3.1.2.1.4: Сопровождение НПП										
TERM3.1.2.1.5: Внедрение инноваций										
TERM3.1.2.1.6: Проведение диагностики										
TERM3.1.2.1.7: Создание эффективной системы...										
TERM3.1.2.1.8: Усиление интеграции и финансового...										
TERM3.1.2.1.9: Привлечение инвестиций										
TERM3.1.2.1.10: Минимизация затрат										
TERM3.1.2.1.11: Борьба с криминальными врезками										
TERM3.1.2.2: Задача(task)										
TERM3.1.2.2.1: Задача Общества										
TERM3.1.2.2.1.1: Управление операциями с...										
TERM3.1.2.2.1.2: Учет НП										
TERM3.1.2.2.1.3: Заключение договоров на...										
TERM3.1.2.2.1.4: Руководство эксплуатацией...										
TERM3.1.2.2.1.5: Работы по ликвидации отказов										
TERM3.1.2.2.1.6: Обеспечение безаварийной работы...										
TERM3.1.2.2.1.7: Организация диагностическ...										
TERM3.1.2.2.1.8: Контроль и обеспечение...										
TERM3.1.2.2.1.9: Выполнение ремонтных работ										
TERM3.1.2.2.1.10: Материально-техническое...										
TERM3.1.2.2.3: Подзадача										
TERM3.1.2.2.3.2: Подзадача задачи Общества										
TERM3.1.2.2.3.2.2: Формирование плана...										

Рисунок 3. Фрагмент трассировочной матрицы «Стратегическая цель – ответственность»

Дополнив уже разработанный тезаурус механизмами поиска, можно получить онтологию предметной области. Построив дополнительно онтологию методов решения управленческих задач и установив связи между онтологиями, можно организовать поддержку принятия решений на каждом уровне управления в соответствии со стратегическими ориентирами предприятия.

Методы интеллектуального анализа данных (ИАД) позволяют автоматизировать процесс выявления метазнаний, определяющих организацию предметных знаний, устанавливающих наличие скрытых закономерностей, отношений между элементами предметных знаний. В результате ИАД удастся



выявить систематизированные структуры данных и вывести из них правила для принятия решений и прогнозирования их последствий. При решении проблемы стратегического управления необходимо разбить исходное множество задач принятия решений на классы таким образом, чтобы получить семантически близкие группы описаний для организации быстрого поиска необходимого решения и запуска на выполнение соответствующего сценария стратегического развития. В результате кластеризации предполагается выделить классы стратегических задач, которые затем согласовываются с экспертами. Каждому классу ставится в соответствие типовое решение, совокупность которых образует множество классов решений.

Разработка онтологии позволит получить классификационную структуру информационного пространства и повысить качество принимаемых решений.

### **Заключение**

Построение эффективной системы стратегического управления предприятия на основе поддержки принятия стратегических решений с использованием корпоративной базы знаний ведет к совершенствованию организации управления бизнес-процессами, повышению производительности труда и повышению качества принимаемых решений. Результаты онтологического анализа используются при формализации знаний об управлении бизнес-процессами в корпоративной базе знаний, в частности для определения терминологии суждений экспертов и прецедентов принятия стратегических решений в базе знаний.

### Литература

1. Евланов Л.Г., Кутузов В.А. Экспертные оценки в управлении. М.: Экономика, 1978 – 133 с.
2. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием языка UML и Rational Rose. Практикум. А.М. Вендров, Москва, 2004.
3. Саати Т.Л. Математические модели конфликтных ситуации: Пер. с англ. – М.: Советское радио, 1977. – 304 с.
4. Самоучитель UML. 2-е издание, Санкт-Петербург «БХВ-Петербург, 2004, Александр Леоненков.
5. Трахтенгерц Э.А., Степин Ю.П. Методы компьютерной поддержки формирования целей и стратегий в нефтегазовой промышленности. – М: Синтег, 2007. – 344 стр.
6. Бадамшин Р.А., Ильясов Б.Г., Черняховская Л.Р. Проблемы управления сложными динамическими объектами в критических ситуациях на основе знаний. – М.: Машиностроение, 2003. – 240 с.