

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ АВТОМОБИЛЬНЫМ ПРЕДПРИЯТИЕМ

INFORMATION-ANALYTICAL DECISION-MAKING SYSTEM IN THE MANAGEMENT OF AN AUTOMOBILE ENTERPRISE

M. Heydari

Summary. The article is devoted to the study of the features of construction and operation of the information and analytical system (IAS) for decision-making in the process of managing an automobile enterprise. A special attention is paid to the appointment of the IAS, its main functions and constituent units. Taking into account the actual concepts of storage and analysis, the structure of the information-analytical system of the motor transport enterprise is formalized. It is also justified the expediency in the development of the analytical subsystem to use modern technologies of intellectual data analysis.

Keywords: automobile enterprise, information-analytical system, data analysis, structure, modeling, storage.

Хейдари Мортеза

*Аспирант, Российский университет дружбы народов
(Москва)*

spinas.ir@yandex.ru

Статья посвящена исследованию особенностей построения и эксплуатации информационно-аналитической системы (ИАС) принятия решений в процессе управления автомобильным предприятием. Отдельное внимание уделено назначению ИАС, ее основным функциям и составляющим блокам. С учетом актуальных концепций хранения и анализа формализована структура ИАС автотранспортного предприятия. Также обоснована целесообразность при разработке аналитической подсистемы использовать современные технологии интеллектуального анализа данных.

Ключевые слова: автомобильное предприятие, информационно-аналитическая система, анализ данных, структура, моделирование, хранение.

Последние посткризисные годы можно с уверенностью считать точкой отсчета в использовании принципиально новых подходов к проблемам социально-экономического развития. Они обозначаются как в действиях отдельных стран, так и их региональных объединений, усилия которых сосредоточены на поиске инновационных направлений и стратегий развития. Тем самым актуализируются вызовы многим негативным процессам и явлениям, которые получили статус перманентных кризисов в различных сферах человеческой деятельности [1]. Наиболее ощутимо кризисные явления сказываются на транспортных системах и сетях, которые относятся к критической инфраструктуре, как отдельных регионов, так и целых государств.

Интеграция современных субъектов хозяйствования в высокотехнологичную конкурентную среду определяет необходимость формирования конкурентоспособных предприятий автомобильного транспорта с эффективными транспортно-логистическими технологиями, высоким техническим и технологическим уровнем [2]. Что в свою очередь требует от автомобильного транспорта соответствующих изменений и преобразований, которые позволили бы ему наилучшим образом отвечать современным вызовам как по своей технической базе, так и по структуре и организации транспортного обслужи-

вания пассажиров и субъектов хозяйствования. В то же время стремительное формирование рынка транспортных услуг, изменения конкурентной среды и конкурентных условий обуславливают значительную степень неопределенности работы автотранспортных фирм и организаций, а также их зависимость от колебаний рыночной ситуации, что делает невозможным использование традиционных подходов и методов их дальнейшего развития.

Одним из путей решения обозначенных проблем управления автомобильными предприятиями является использование интеллектуальных информационно-аналитических систем принятия решений. Основной задачей таких систем является объединение интегрированных автоматизированных систем управления (ИАСУ) различными производственными циклами и логистическими процессами в единую информационную систему управления автотранспортным предприятием на базе информационно-аналитической системы (ИАС).

Таким образом, принимая во внимание тот факт, что важнейшая научная составляющая управленческих знаний проявляется в том, что характер и качество управления базируется на подборе различных адекватных в каждой конкретной ситуации способов сбора и обработки

информации для принятия соответствующего управленческого решения, исследование особенностей построения современной информационно-аналитической системы принятия решений в управлении автомобильным предприятием является важной научно-практической задачей, которая и обусловила выбор темы данной статьи.

Информационно-аналитическая деятельность в целом и как элемент информационного анализа в частности рассматривается в трудах многих отечественных и зарубежных ученых, к числу которых можно отнести С. Кулицкого, Ю. Курносова, И. Левкина, И. Мелюхина, С. Терещенко, Н. Тихомирова, В. Бакуменко, П. Онотопова, А. Стрикленда, А. Томпсона, Р. Хисрика и др.

Проблемы применения информационно-аналитических систем принятия решений на предприятиях различных отраслей промышленности исследовали С. Братушка, М. Демиденко, Л. Щавелев, В. Базилевич, А. Гудзинский, А. Додонова, М. Демьяненко, Г. Кирейцева и др.

Однако, недостаточно освещенными остаются некоторые методические вопросы управления производственными процессами с применением информационных технологий именно на предприятиях автотранспортной отрасли. Также уделяется недостаточно внимания классификации и возможностям современных информационно-аналитических систем, их сравнительной характеристике от различных производителей.

Таким образом, с учетом вышеизложенного, цель статьи заключается в исследовании особенностей построения, отличительных черт архитектуры и составляющих элементов ИАС принятия решений в управлении автомобильным предприятием.

Сегодня современная информационно-аналитическая деятельность в системе принятия решений на предприятии является сложным комплексом разнообразных действий и приемов, который опирается на природный интеллект субъектов управления и компьютерные технологии [3]. Развитие ИТ в настоящее время позволило продуктивно обрабатывать практически непрерывный поток разнородных данных. Главная проблема — изъятие действительно ценных сведений, знаний из совокупного и разнообразного информационного потока. Конкретность, ясность, обоснованность результатов аналитическо-управленческой работы, их практическая ценность существенно зависят, как от квалификации управленца (аналитика), так и от качества информационно-аналитической системы.

Таким образом, в настоящее время не подлежит сомнению тот факт, что информационно-аналитическая система принятия решений в управлении современным

предприятием должна сочетать, с одной стороны, научные методы (изъятие или построение нового знания), а с другой — методы управленческой деятельности (по разработке различных сценариев действий, методик построения индикаторов угроз, потенциальных схем минимизации возникающих рисков и т.д.).

По мнению автора, разработку ИАС управления автотранспортным предприятием целесообразно осуществлять на основе комплексного подхода, который охватывает коммуникационные и интеллектуальные информационно-управляющие технологии и системы, современные аппаратные и программные средства, а также средства поддержки принятия решений и основывается на следующих принципах: иерархичности построения системы управления, интеллектуальности, системности, переменного состава оборудования, открытости и модульности.

Основное назначение ИАС состоит в решении следующего комплекса задач:

- ◆ мониторинг социально-экономических и финансовых показателей с целью контроля и комплексного анализа текущей ситуации на макро- и микроуровне;
- ◆ анализ информации, выявление тенденций и закономерностей в накапливаемых данных о деятельности автотранспортного предприятия;
- ◆ прогнозирование состояния производственного комплекса в целом, выделение диспропорций на рынках и соответствующих точек роста;
- ◆ анализ влияния факторов различной природы на ситуацию;
- ◆ системное моделирование социально-экономического развития отрасли на основе комплекса взаимосвязанных имитационных и оптимизационных моделей;
- ◆ информационно-аналитическая поддержка процесса принятия управленческих решений, учитывающая выполнение различных расчетов сценарного и целевого типа и оценку последствий принятых решений.

Предоставление транспортным предприятиям аналитического продукта, который является не просто упорядоченным набором отдельных фрагментов их деятельности, а целостной картиной, отражающей объект управления в удобном для восприятия ракурсе, которая к тому же содержит предложения различных вариантов альтернативного поведения и возможных последствий, дает возможность воспринимать объект управления в его динамике.

На рис. 1 в обобщенном виде представлены блоки ИАС в процессе управления автотранспортным предприятием.

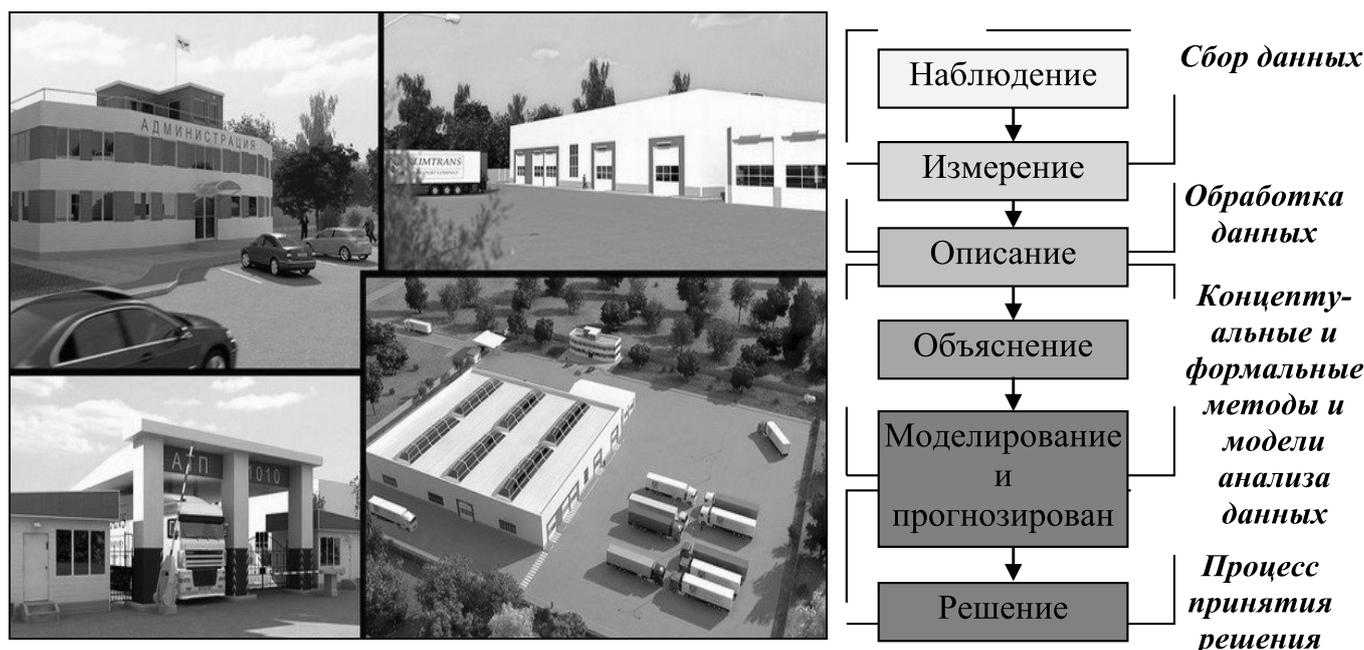


Рис. 1 Основные блоки информационно-аналитической системы поддержки принятия управленческого решения на автотранспортном предприятии

Информационно-аналитическая система принятия решений в управлении автомобильным предприятием должна обеспечивать пользователям доступ к аналитической информации, защищенной от несанкционированного использования и открытой как через внутреннюю сеть предприятия, так и соответствующим пользователям сети Интернет.

Таким образом, современную Web-ориентированную архитектуру информационно-аналитической системы управления автотранспортным предприятием можно условно разделить на две части — клиентскую и серверную, где каждая часть имеет более сложную организацию и, оставаясь в рамках архитектуры, дифференцируется на несколько уровней в зависимости от механизма управления.

Считаем, что в информационно-аналитическую систему управления автотранспортным предприятием должны входить такие инструментальные подсистемы как: система управления базами данных (СУБД) или базами геоданных (СУБГД), геоинформационные системы и технологии (ГИС-технологии), нейротехнологии, экспертные системы и базы знаний, CALS-технологии. Формирование информационных ресурсов, представляющих собой органически связанную совокупность подсистем ИАС автотранспортных предприятий на определенной территории, направленных на поддержку принятия решений, должно быть основано на сочетании территориального и отраслевого принципов.

В последние годы в мире были успешно разработаны новые концепции хранения и анализа информации в виде баз данных, использующие перспективные технические и промышленные программные средства их реализации [4]. К ним относятся:

1. Концепция построения баз данных как хранилища данных (Data Warehouse).
2. Оперативная аналитическая обработка (OLAP).
3. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining).

Исходя из принципов структурной типизации, аналитический процесс целесообразно рассматривать как систему функциональных комплексов, блоков и отдельных задач, подлежащих решению с использованием ЭВМ. Поэтому структура информационно-аналитической системы автотранспортного предприятия приобретает следующий вид (см. рис. 2).

Современная практика использования информационно-аналитических систем принятия решений в управлении предприятиями свидетельствует о том, что такие системы являются web-приложениями, то есть могут быть развернуты с любого web-браузера. OLTP-сервер (сервер данных) обеспечивает передачу измененных данных в OLAP-сервер.

При этом, сервер данных поддерживает работу как с собственной базой данных, так и с базами данных внешних источников. Физически информационная база хранится на сервере базы данных, который может рас-

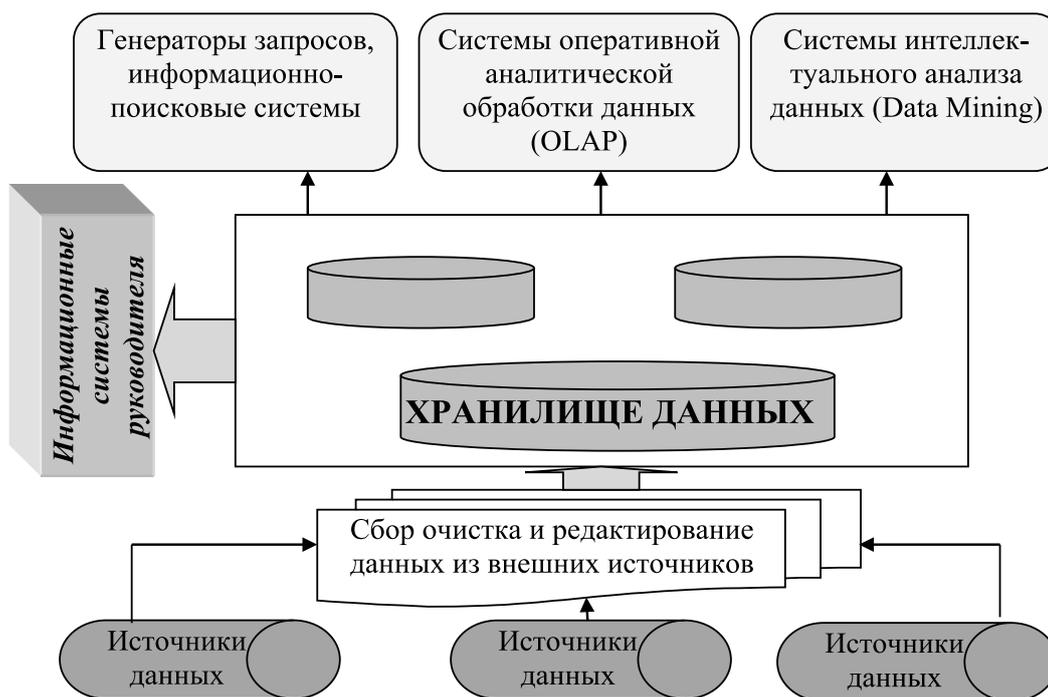


Рис. 2 Структура ИАС автотранспортного предприятия

полагаться на одном компьютере с сервером данных или на другом, а также при необходимости на нескольких других компьютерах. Сервер данных имеет встроенные в ядро функции фиксирования изменений записей таблиц базы данных с возможностью просмотра и отката к прошлым состояниям. OLAP-куб строится в оперативной памяти сервера. В такой архитектуре перестройка OLAP-куба данных происходит только по измененным данным, что обеспечивает его высокую скорость. Web-сервер позволяет реализовать пользовательский интерфейс программы в web-среде [5].

Особенностью данной информационной системы является то, что она является иерархической и интеллектуальной. Нулевым уровнем такой системы является ИАС, которая состоит из двух подсистем: информационной и аналитической. Основными компонентами информационной подсистемы являются web-ориентированные средства сбора данных, средства предварительной обработки данных и средства хранения данных. Аналитическая подсистема включает: средства аналитической и интеллектуальной обработки данных, средства прогнозирования эффективности автотранспортного предприятия, модели для оценки его эффективности и средства поддержки принятия решений.

Средства моделирования должны иметь возможность адаптации к особенностям предприятий и учитывать влияние внешних факторов. Средства прогнози-

рования в ИАС должны обеспечивать как кратко-, так и долгосрочное прогнозирование с учетом факторов влияния на автотранспортное предприятие.

При разработке аналитической подсистемы целесообразно использовать современные технологии интеллектуального анализа данных.

Для разработки и внедрения аналитических систем на рынке ИТ-технологий существует большое количество приложений. Наиболее популярные Sybase Adaptive Server IQ, Network Attached Storage, HP Storage, СУБД Oracle, MS SQL Server, MySQL и др.

Аналитическая отчетность в информационно-аналитической системе может быть выполнена в таких сферах:

1. Сфера детализированных данных. Обеспечивает интерфейс конечного пользователя в задачах поиска детализированной информации. Может использоваться как надстройка над отдельными системами обработки данных, так и над хранилищем данных в целом [6].
2. Сфера агрегированных показателей. Комплексный взгляд на собранную в хранилище данных информацию, ее обобщение и агрегацию, гиперкубическое представление и многомерный анализ являются задачами систем оперативной аналитической обработки данных (OLAP) [7].

3. Сфера закономерностей. Интеллектуальная обработка проводится методами интеллектуального анализа данных (Data Mining), главными задачами которых является поиск функциональных и логических закономерностей в накопленной информации, построение моделей и правил, которые объясняют найденные аномалии и / или (с определенной вероятностью) прогнозируют развитие некоторых процессов [8].

Модели оценки и средства прогнозирования деятельности автотранспортных предприятий дают возможность использовать адаптивное управление ими. Такое управление за счет использования прогноза и анализа возможных последствий реализации управленческих решений обеспечивает повышение эффективности работы предприятия.

Таким образом, основными функциями ИАС являются:

- ◆ оперативный сбор, предварительная обработка и накопление достоверной информации о состоянии транспортного рынка, заказах, спросе, новинках, техническом состоянии автопарка и т.д.
- ◆ аналитическая и интеллектуальная обработка накопленной информации, моделирование и прогнозирование детальности предприятия с учетом действия факторов влияния;
- ◆ формирование, анализ, коррекция и принятие управленческих решений.

Итак, подводя итоги проведенному исследованию, можно сделать следующие выводы. Методологические и технологические подходы к построению информационно-аналитической системы принятия решений в управлении автомобильным предприятием должны учитывать тот факт, что процесс их выработки и обо-

снования характеризуется высокой информативностью и сложностью реальных проблем, стоящих перед руководителями и менеджерами, что в свою очередь предопределяет необходимость проведения системного анализа и целенаправленных аналитических исследований, эффективность которых будет обеспечиваться путем согласования принятых решений на всех уровнях управления предприятием. В связи с этим, по мнению автора, разработку и использование соответствующей информационно-аналитической системы целесообразно представлять как интерактивный процесс, включающий в себя следующие основные этапы:

1. Интеграция данных. Реализуется на основе хранилища данных, основным преимуществом которого является то, что разрозненные данные интегрируются, становятся проблемно-ориентированными, структурированными во времени, что позволяет исследовать динамические тенденции и реализовывать различного рода аналитические программы.

2. Информационно-аналитическая поддержка. Реализуется средствами интеллектуального анализа данных (Data Mining), спектр используемых методов которых, в зависимости от задачи, очень широк: от продвинутых статистических методик, учитывая регрессионный, кластерный анализ,— до интеллектуальных технологий: генетические алгоритмы, нейросетевые технологии и др.

3. Визуализация зависимостей найденных с помощью OLAP-технологий, которые позволяют сформировать многомерное представление данных и произвольные срезы анализируемой информации с помощью удобных и наглядных графических оболочек, что существенно повышает эффективность деятельности системного аналитика.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ефимов В. В. Финансово-экономические предпосылки бескризисного развития // Путеводитель предпринимателя. — 2017. — № 36. — С. 149–164.
2. Фасхиев Х. Модель управления конкурентным потенциалом предприятия автомобильного транспорта // Грузовик. — 2017. — № 10. — С. 27–36.
3. Чернов В. А. Интегрированное информационно-аналитическое обеспечение и искусственный интеллект в системе управления // Аудит. — 2017. — № 1. — С. 17–23.
4. Шутова Н., Шутова Н., Украинский И. Автоматизированная информационная система — основа повышения эффективности управления бизнес-процессами фирмы // Экономика Профессия Бизнес. — 2018. — № 1. — С. 90–93.
5. Матчин В. Т. Алгоритмы обновления баз пространственных данных // Информатизация и связь. 2017. № 4. С. 113–117.
6. Кучуганов М. В. Синтез схем баз данных на основе онтологии // Онтология проектирования. — 2016. — Т. 6. — № 4(22). — С. 475–484.
7. Шептунов С. А., Запольская А. Н., Воробьев И. В. Системы хранения первичной и вторичной научной информации: классификация и доступ // Вестник Брянского государственного технического университета. — 2015. — № 3. — С. 168–174.
8. Сучкова Е. А., Николаева Ю. В. Разработка оптимальной структуры хранения данных для систем поддержки принятия решений // Кибернетика и программирование. — 2016. — № 4. — С. 58–64.

© Хейдари Мортеза (spinas.ir@yandex.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»