

# РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ИС ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛОГИСТИКОЙ ГРУЗОПЕРЕВОЗОК

**Федусенко Е.В.**

кандидат технических наук, доцент,  
Киевский национальный университет строительства и архитектуры  
elven\_f@mail.ru

**Федусенко А.А.**

аспирант, Киевский национальный университет  
строительства и архитектуры  
fantom\_1973@mail.ru

**Аннотация.** Работа посвящена вопросам создания эффективной информационной системы для комплексного решения задачи оперативного управления логистикой грузоперевозок. Применение разрабатываемой информационной системы позволит повысить качество принятия управленческих решений в деятельности транспортного управления предприятия крупного строительного холдинга.

**Ключевые слова:** логистика грузоперевозок, оперативное управление, информационная система, системный анализ, декомпозиция

## DEVELOPING CONCEPTUAL MODELS IS OPERATIONAL CONTROL LOGISTICS TRANSPORTATION

**Fedusenko E.V., Fedusenko A.A.**

Kyiv National University Engineering and Architecture

**Abstract.** Work is devoted to creating an effective information system solution for the complex challenges of operational management of logistics transportation. Application developed information system will improve the quality of management decision-making in the management of transport activity of a large construction company holding.

**Keywords:** transportation logistics, operational management, information systems, systems analysis, decomposition

### Постановка проблемы и анализ основных исследований

Строительный рынок на данный момент является одним из самых динамически развивающихся рынков. На нем появляются все новые и новые застройщики. Большое количество застройщиков приводит к обострению конкурентной борьбы и требует от участников данного рынка искать все новые и новые конкурентные преимущества. Одним из таких преимуществ является снижение финансовых затрат от неэффективного управления логистикой грузоперевозок в строительстве. При этом следует учитывать, что доля транспортных расходов в формировании цены на готовую строительную

продукцию может достигать 50% [1]. Крупные строительные холдинги с целью снижения транспортных расходов создают специализированные транспортные предприятия, обслуживающие его строительные организации. Поэтому одним из важных направлений повышения эффективности деятельности строительного холдинга является применение современных средств информационных технологий оперативного управления логистикой грузоперевозок в транспортном предприятии.

Теоретические основы управления логистикой изложены в трудах многих ученых [2,3,4, 5,6,7] и др., которые внесли большой вклад в разработку различных аспектов логистики как у науки. Кроме того, необходимо отметить, работы по управлению логисти-

кой в строительстве [8,9,10] и другие. Но достаточно много вопросов применения положений логистики в строительстве является малоизученными, или вовсе не рассматривались. Это касается вопросов комплектации транспортных средств строительными материалами и проблемы разработки общего плана перевозок строительных материалов с учетом текущих приоритетов объектов строительства.

Таким образом, можно сказать, что разработка математической модели оперативного управления логистикой грузоперевозок в строительстве [11], а также функциональное структурирование информационной системы для ее реализации является весьма актуальной, а дальнейшее внедрение такой информационной системы позволит повысить эффективность управления процессом строительства.

**Целью работы** является системный анализ процесса управления логистикой в транспортном предприятии крупного строительного холдинга и построение функциональной структуры информационной системы по реализации разработанной и изложенной ранее [11] математической модели оперативного управления логистикой грузоперевозок для повышения эффективности деятельности строительного холдинга в целом.

### **Изложение основного материала**

Системный анализ процесса оперативного управления логистикой грузоперевозок в транспортном предприятии крупного строительного холдинга осуществлен с учетом двух точек зрения. Во-первых, речь идет о решении взаимосвязанных задач, которые необходимо решать в целях сокращения составляющей транспортных расходов в деятельности строительных организаций холдинга, т.е. холдинга в целом. Во-вторых, безусловно, необходимо обеспечивать эффективное функционирование собственно транспортного предприятия. Эти задачи решаются с разных позиций и в разное время. В связи с этим может возникнуть необходимость учитывать на входе различные ограничения по характеристикам заказов (планов) грузоперевозок, транспортной сети, транспортных средств (собственно характеристик гру-

зовиков, их количества в узле транспортной сети) и т.д.

Поэтому функциональная структура информационной системы, предназначенной для решения этих задач, должно позволять решение всех этих задач, то есть, во-первых, комплексно решать проблему управления логистикой грузоперевозок в системе холдинга, а во-вторых, предоставлять возможность эффективного решения каждой из локальных задач в тех или иных оперативных ситуациях. Такие изменения могут происходить в транспортной сети внешней среды, в структуре ресурсов транспортных средств предприятия, в условиях заказов, связанных с состоянием строительных объектов. В подготовке строительства и управлении строительными проектами задачи определения составляющих транспортных затрат решаются на разных фазах жизненного цикла создания и эксплуатации зданий и сооружений. Таким образом, функциональная структура информационной системы должна включать совокупность взаимосвязанных блоков, которые могут решать как комплексную задачу оперативного управления логистикой грузоперевозок, так и отдельные функциональные задачи, решение которых имеют самостоятельное значение на разных этапах деятельности крупного строительного холдинга в целом.

Общая проблема оперативного управления логистикой грузоперевозок заключается в распределении грузов между автомобилями и доставке грузов таким образом, чтобы обеспечить оптимальные перевозки всего множества грузов с учетом оценок приоритета каждого из объектов строительства. С этой проблемой связана другая задача, а именно разработка динамической транспортной сети таким образом, чтобы минимизировать время ее расчета. Здесь важно рассматривать данную задачу с точки зрения целей транспортного предприятия строительного холдинга.

Проведем декомпозицию задачи оперативного управления логистикой грузоперевозок на подзадачи, каждая из которых будет решаться в отдельном модуле разрабатываемой ИС.

1. Оценка приоритетов объектов строительства. Данную оценку необходимо проводить с учетом плановых сроков строительства, штрафов за опоздание и вид проекта. Под видом проекта будем понимать государственный, отраслевой, региональный и т.д.

2. Проведение максимизации объемов доставки материалов на объекты строительства с учетом их оценок приоритета. При решении данной задачи необходимо учитывать имеющиеся объемы материалов на складах (без учета их движения) и оценку приоритета каждого из объектов строительства, полученную, в предыдущей подзадаче.

3. Оптимизация распределения материалов по имеющимся грузовым автомобилям. Оптимизация будет проводиться с учетом грузоподъемности каждого из автомобилей по каждому из материалов (изделий) и фактических объемов материалов которые необходимо доставить на объекты строительства.

4. Оптимизация маршрутов перевозки материалов на объекты строительства, т.е. решение задачи маршрутизации в динамической транспортной сети с учетом возможного времени задержки в пути.

В каждой стандартной (технологической) и нестандартной ситуации, возникающие в деятельности крупного строительного холдинга в целом и его транспортного предприятия, в частности, в информационной системе необходимо создавать (разрабатывать) условно-замкнутые модели процесса решения той или иной задачи. При этом такие модели можно создавать только при условии, что известно описание всех объектов и связей между ними [12]. При этом для каждой из предложенных подзадач созданная условно-замкнутая модель будет иметь свой вид.

Базируясь на проведенном системном анализе, можно разработать общую концептуальную модель ИС оперативного управления логистикой грузоперевозок. Данная ИС будет состоять из нескольких достаточно независимых функциональных модулей, каждый из которых может решать определенную отдельную самостоятельную задачу и включаться в общую условно-замкнутую модель процесса решения комплексной задачи с использованием всех модулей

и БД. Таким образом, ИС оперативного управления логистикой грузоперевозок будет иметь следующую структуру:

1. Расчетные модули, т.е. модули, предназначенные для комплексного моделирования оперативного управления логистикой грузоперевозок:

- Модуль определения приоритетов объектов строительства с учетом штрафа за опоздание, плановых сроков и т.п.
- Модуль максимизации объемов перевозок материалов на объекты.
- Модуль оптимального распределения грузов по грузовым автомобилям.
- Модуль расчета оптимального маршрута перевозки в динамической транспортной сети.

2. Модуль формирования отчетности по работе расчетных модулей и формирования плана перевозки.

3. База данных, предназначенная для хранения нормативной и расчетной информации, будет состоять из следующих подбаз:

- Подбаза нормативной и справочной информации.
- Подбаза для хранения расчетной информации.
- Подбаза с описанием динамической транспортной сети.

Таким образом, каждый из расчетных модулей информационной системы может быть использован как для решения всей задачи в целом, так и отдельно для решения только одной конкретной задачи. Таким образом концептуальная модель ИС оперативного управления логистикой грузоперевозок будет иметь следующий вид (рис.1).

## Выводы

В статье авторами проведен системный анализ процесса оперативного управления логистикой грузоперевозок, основываясь на котором разработана общая концептуальная модель ИС, которая состоит из нескольких отдельных функциональных модулей и общей БДи предназначена для решения комплексной задачи оперативного управления в транспортном предприятии крупного строительного холдинга.

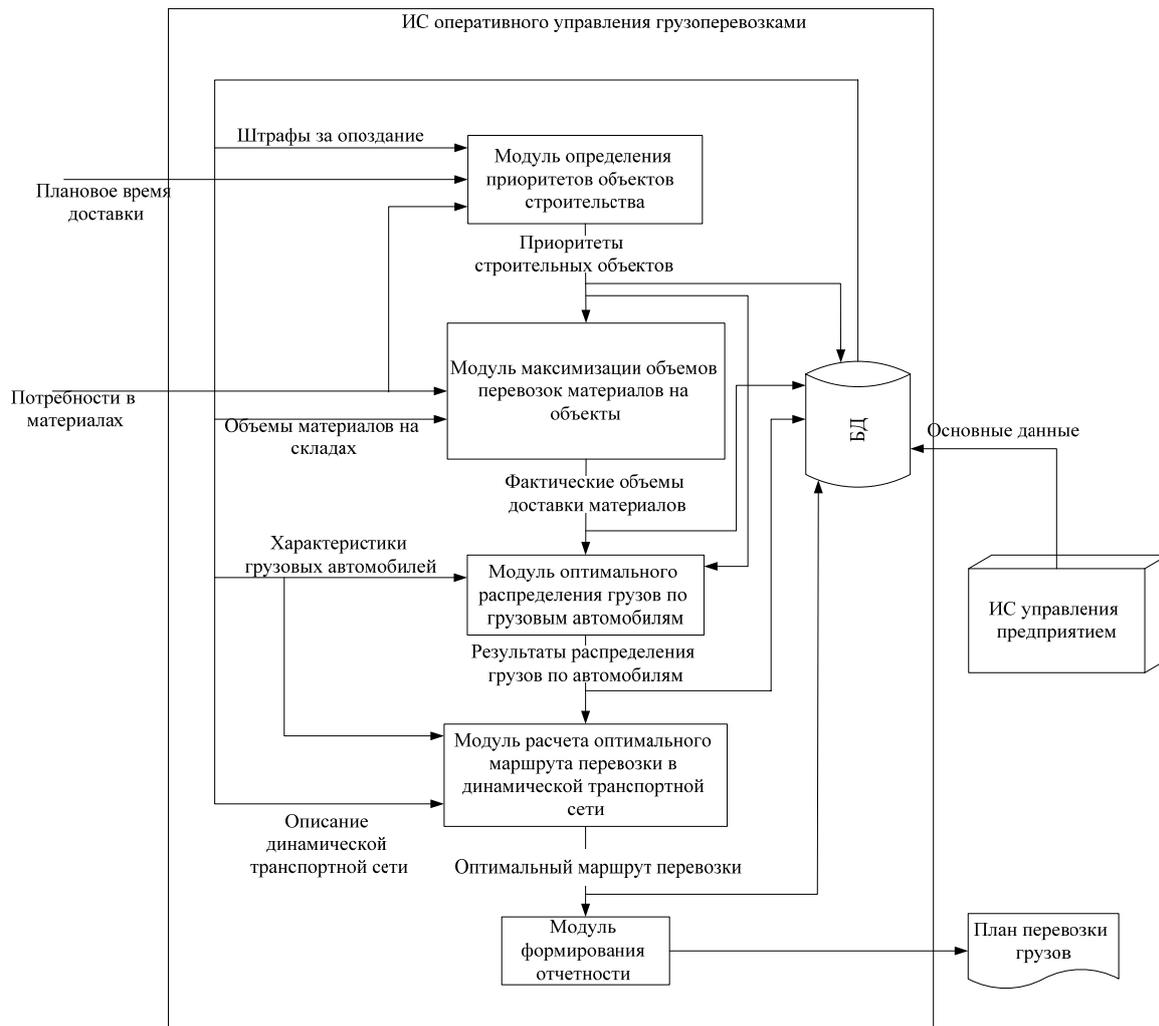


Рис. 1. Концептуальная модель ИС

### Список литературы

1. Задоров В.Б., Федусенко О.В., Федусенко А.О. Застосування методів багатокритеріальної оптимізації До планування вантажних перевезень// Управління розвитком складних систем. – 2010. – Вип. 2. С. – 23 – 27.
2. Залманова М.Е. Закупочная и распределительная логистика: Уч. пособие. Саратов: Изд-во СГТУ, 1992. - 83с.
3. Афанасьева Н.В. Логистические системы и Российские реформы.- СПб.:Изд-во СПбУЭФ, 1995. 147 с.
4. Гаджинский А.М. Логистика: Учебное пособие для студ. высш. и сред. спец. учеб. заведений. 2-е изд./ А.М. Гаджинский. - М.: Информ. -внедрен, центр «Маркетинг», 1999. - 228 с.
5. Мясникова Л. Информационная логистика: Системный комплекс мероприятий, направленный на управление производством информации, ее движением и сбытом с минимальными издержками// РИСК: Ресурсы. Информация. Снабжение. Конкуренция. 1997. - №2. - с.75-77
6. Уваров С.А. Логистика: общая концепция, теория, практика. -Спб.: “Инвест-НП”, 1996. 232с.

7. Павлов И. Д., Радкевич А. В., Павлов Ф. И. Исследование систематических и логических условий по интеграции участников сложных проектов // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – Д.: ПДАБА, 2007. – №4. – С. 38–44.
8. Ивакин Е.К. Логистика капитального строительства в регионе. — Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 1997. 210 с.
9. Стаханов В.Н., Ивакин Е.К. Логистика в строительстве: Учебное пособие. М.: Изд-во «Приор», 2001. - 176 с.
10. Жаворонков Е.П., Мытник Н.П., Щербаков А.И. Маркетинг и логистика в строительстве: Учеб. пособие. Новосибирск: НГЛС, 1994. - 64с.
11. Федусенко А.О. Розробка багатокритеріальної моделі оперативного управління логістикою вантажоперевезення у будівництві // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. – 2013 №11 – с. 233-238.
12. Задоров В.Б., Красовська Г.В., Красовський К.М. Принципи побудови умовно-замкнених структурних моделей організаційних систем управління // Управління розвитком складних систем. – Київ: КНУБА.- 2010 №1 – с. 35-39.