

аппаратное ускорение, то именно она получает весомое преимущество при реализации интерактивных 3D туров.

Технология разработки туров из отдельных панорам, а также внедрения в них интерактивных эффектов, является довольно непростой задачей и решается на уровне программирования панорамного плеера, каждый из которых владеет своими интерфейсами для программирования, к примеру, XML файлом, полностью описывающим структуру виртуального тура со всеми эффектами. Однако это требует определённого уровня квалификации пользователя, а также обладает низкой наглядностью и высокой трудоёмкостью разработки интерактивных виртуальных туров.

Интеграция интерактивных объектов в среду виртуального 3d тура по музеям военной славы Гомельского региона позволит пользователям узнавать интересующую их информацию о тех или иных участниках военных действий без перехода на новую вкладку или открытия нового окна браузера.

**Д.В. Деревянко** (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)  
Науч. рук. **П.Л. Чечет**, канд. техн. наук, доцент

## **РАЗРАБОТКА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА**

Определение эффективности функционирования логистического центра напрямую зависит от организации транспортировочного процесса. Но транспортировочный процесс имеет множество факторов, каждый из которых влияет на работоспособность всей системы. Например, параметры грузовых потоков, загруженность складских помещений по своему влияют на скорость транспортировки груза.

Если воссоздать математическую модель путём декомпозиции процесса на отдельные операции можно построить отдельные компоненты и моделировать их функционирование путём задания внешних параметров (рисунок 1). Таким образом, получаются участки логистической цепочки для каждой фазы передвижения груза. Для каждого участка задаются условия и характеристики участвующих объектов.

С помощью логистического консалтинга по выходным показателям можно проанализировать выбранную стратегию управления, повысить пропускную способность склада, составлять финансово-аналитические отчёты и многое другое.

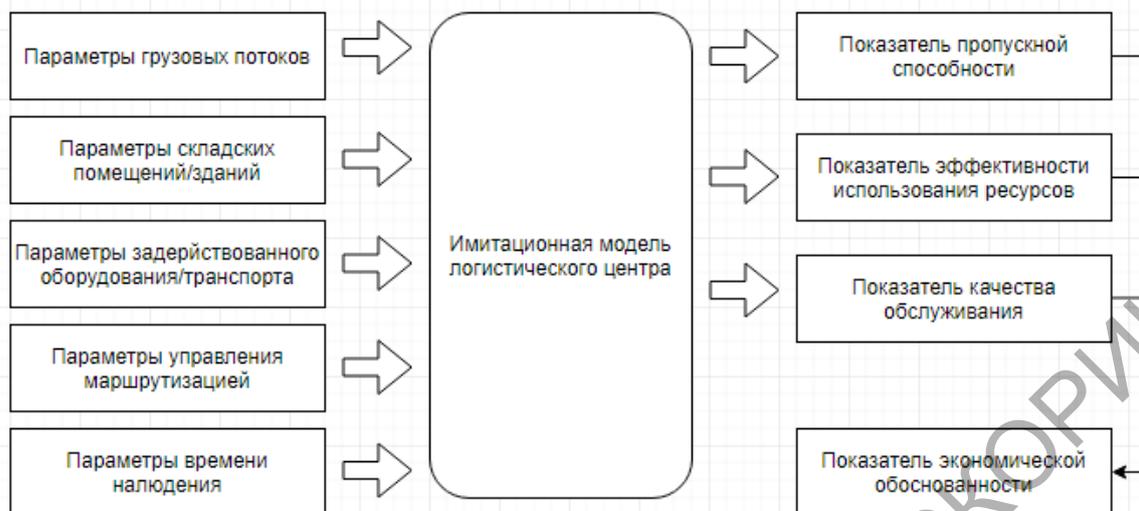


Рисунок 1 – Параметры и показатели имитационной модели

Имитационное моделирование состоит из двух частей:

- построение концептуальной модели;
- разработка модели с использованием программных средств;
- проведение экспериментов на реальной модели.

При построении имитационной модели необходимо структура и поведение модели должны соответствовать реальной системе. Также необходимо задать точность исследований, параметры системы не должны выходить за рамки допустимых значений.

После проведения анализа работы логистического центра были выявлены следующие подпроцессы:

- процесс прибытия различных типов грузов (наливные, навалочные и зерно, генеральные, опасные и др.);
- подготовка транспортировочного транспорта (обслуживание судов у причалов, вагонов, автотранспорта);
- подготовка оборудования для разгрузки и погрузки грузов (транспортировочные краны, манипуляторы);
- процесс разгрузки и погрузки грузов;
- процесс размещения и компоновки грузов на соответствующих складах;
- процесс отправки транспорта с территории логистического центра.

В результате проектирования и проведения экспериментов над разработанной моделью можно выявлять количественные показатели работы, какое количество груза было транспортировано, пропускная способность логистического центра, время простоев транспорта, загруженность складских помещений, время доставки. В разработанной модели можно выявить новые свойства и новая модель должна быть лучше,

чем реальная система. Конечная цель – выявить зависимость внешних параметров на время доставки груза и типа управления движения грузов для эффективной работы логистического центра. Имитационная модель также может быть использована для определения оптимальных характеристик системы.

**Д.В. Деревянко** (ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)  
Науч. рук. **П.Л. Чечет**, канд. техн. наук, доцент

## АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ЛОГИСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ДЛЯ ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

Логистика занимает центральное место в развитии любого предприятия. С ростом числа товаров и услуг растут и транспортные издержки. В связи с этим эффективная организация логистической сети с целью оптимизации затрат и повышение конкурентоспособности одно из важнейших направлений развития.

Логистические используются для оказания комплекса логистических услуг в процессе движения материальных потоков от производителя к потребителю, упрощают транспортные потоки, интеграцию различных типов транспортов.

Если рассматривать работу логистического центра как черный ящик, можно получить схему (рисунок 1).

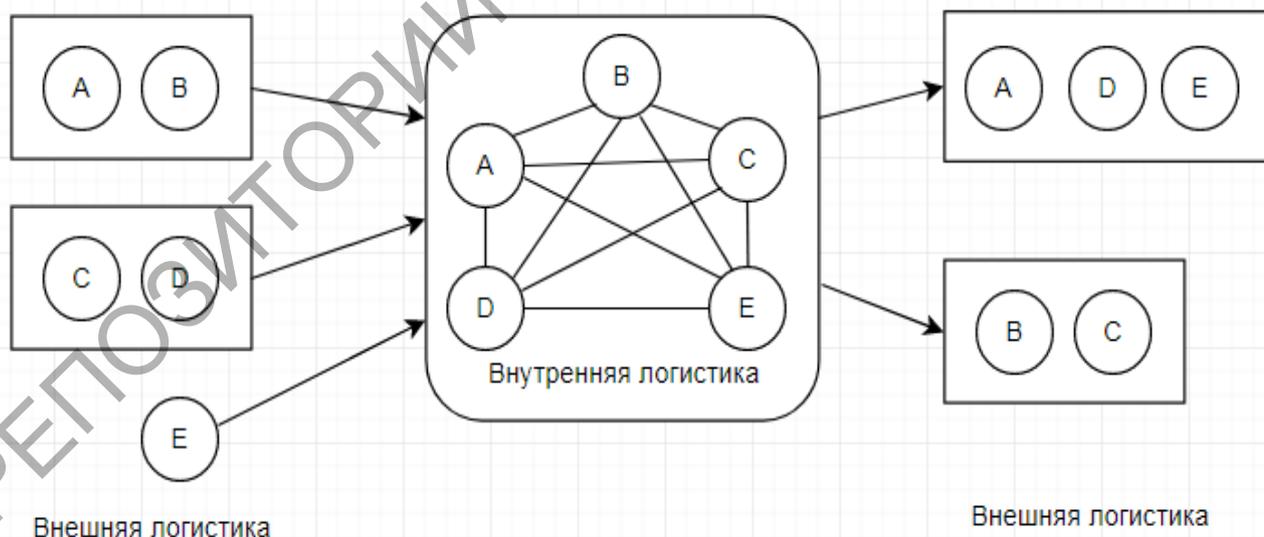


Рисунок 1 – Схема работы логистического центра

Исходя из этой схемы, можно выделить внутреннюю и внешнюю логистику логистического центра. К внутренней логистике можно отнести