

**М.З. Искандаров**

магистрант

**Научный руководитель**

**Р.М. Хисамутдинов**

канд. техн. наук, доцент

Набережночелнинский институт КФУ

г. Набережные Челны, Россия

## **ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛОГИСТИКИ И СКЛАДСКОЙ РАБОТЫ С TЕСНОМАТІХ PLANT SIMULATION**

В современной мировой экономике складские услуги и логистика связаны не только с "перемещением коробок и ящиков", теперь склады работают в динамичных глобальных цепочках поставок. Для высоко конкурентного рынка требуются рациональные подходы к разработке динамических складских и логистических операций. Скорость, эффективность и качество должны быть улучшены одновременно не только на рабочем уровне, но при проектировании и внедрении. Динамическое моделирование операций стало незаменимым подспорьем в достижении этих стратегических целей. Для решения этих задач Tecnomatix Plant Simulation предоставляет решение, которое позволяет оценить производительность склада с комплексной, "основанной на фактах" точки зрения.

### **Выгода и особенности при применении моделирования логистики**

Традиционно компаниям приходилось делать "лучшие догадки" об их складских и логистических операциях. Теперь Plant Simulation использует моделирование потока материала, чтобы клиенты могли получить следующую выгоду:

- Сокращение времени на проектирование складских и логистических операций;
- Оптимальное использование ресурсов, включая персонал, транспортный ресурс, складские помещения и другие факторы;
- Обширный анализ "что-если" и оценка сценариев;
- Оптимальная отдача от инвестиций в оборудование и внедрение WMS;
- Высокая точность и реалистичность результатов;
- Визуализация и анимация операций и их производительность.

Особенности:

- Моделирование сложных производственных систем и стратегий управления;
- Объектно-ориентированные иерархические модели складов, охватывающие бизнес, логистику и производственные процессы;
- Графики и диаграммы для анализа пропускной способности, ресурсов и узких мест;
- Комплексные инструменты анализа, включая автоматический анализатор узких мест, диаграммы Санки и диаграммы Ганта;

- Интегрированные нейронные сети и обработка экспериментов;
- Открытая архитектура системы, поддерживающая множество интерфейсов и возможность интеграции (ActiveX, C, CAD, MS Excel, Oracle SQL, OPC).

Plant Simulation предлагает функциональные возможности для решения всех областей, которые влияют на производительность склада. Он предоставляет базовые возможности, такие как возможность представления стоек для хранения, макетов и подъемников. Он также предоставляет функции для облегчения комплектации заказов и логистики с добавленной стоимостью.

Объекты Plant Simulation способны отражать реальную динамику, например, различные объемы заказов, простои ресурсов и различные времена сбора.

Вы можете легко расширить Plant Simulation с помощью пользовательских объектов или стратегий управления. Интерфейсы данных для большинства распространенных приложений поддерживают анализ и повторное использование существующих данных, таких как данные из существующих систем управления складом (WMS). Plant Simulation поставляется с умным набором инструментов, который позволяет запускать и оптимизировать различные сценарии работы и конструкции складов. Показатели эффективности отображаются прозрачным образом в стандартных и настраиваемых отчетах, панелях мониторинга. Операции визуализируются с помощью эстетически привлекательных 2D и 3D-анимаций.

Концептуальное проектирование и моделирование склада должно быть простым в использовании и способствовать эффективной коммуникации. На этом этапе проектирования остается открытым множество вариантов, включая планировку площадки и склада, графики поставок и часы работы. Сравнение производительности склада с имитационной моделью является объективным способом оптимизации производительности. Имитационные модели также могут использоваться для оперативного планирования. Повторное использование данных является ключом к эффективному бенчмаркингу [1-2].

### **Выводы**

Программное обеспечение Tecnomatix Plant Simulation для складирования и логистики позволяет быстро создавать реалистичные имитационные модели динамического складирования и логистических операций. Plant Simulation позволяет оценить характеристики и производительность альтернативных вариантов проектирования задолго до того, как они будут реализованы в реальных процессах, что позволит принимать более взвешенные решения, сводя к минимуму переделки дизайна.

### **Список литературы**

1. Система Plant Simulation - [электронный ресурс] - Режим доступа - URL: <http://simulation.su/static/plant-simulation-full-info.print> (дата обращения 10.04.2018)
2. Steffen Bangsow. Manufacturing Simulation with Plant Simulation and SimTalk / Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2010. P- 285

**© М.З. Искандаров, 2018**