

## Имитационное моделирование – инструмент повышения качества проектных решений

Развитие рынка машиностроительной продукции требует от отечественных предприятий существенного повышения эффективности их работы. Во многих случаях эта проблема решается путем технического перевооружения машиностроительных предприятий, проводимого как с целью улучшения основных показателей эффективности производства продукции, таких как себестоимость, трудоемкость и производительность, так и с целью освоения производства новой продукции. Одной из актуальных задач, решаемых при техническом перевооружении, является обеспечение требуемого уровня производительности, которая определяется не только трудоемкостью технологических процессов, количеством технологического оборудования, его надежностью, но и грамотной организацией потока заготовок и комплектующих изделий, тем, насколько удастся обеспечить синхронизацию взаимодействия основных и вспомогательных служб машиностроительного предприятия.

Производство на современных машиностроительных предприятиях характеризуется значительной номенклатурой и малыми партиями выпускаемых изделий, а также сложными информационными связями между основным (технологическим) и вспомогательным (транспортным, складским) оборудованием.

Для повышения качества проектных решений, обеспечивающих синхронизацию взаимодействия основных и вспомогательных служб машиностроительного предприятия, в зарубежной и отечественной практике при проведении технического перевооружения широко применяется метод исследования сложных систем – имитационное моделирование материальных потоков.

Суть метода состоит в замене проектируемой производственной системы ее цифровой моделью и моделировании на ней технологических, транспортных, складских и других процессов.

Эффективность использования этого метода во многом определяется наличием и функционалом специальных программных решений, которые позволяют многократно воспроизводить процесс функционирования производственной системы. Одним из таких про-

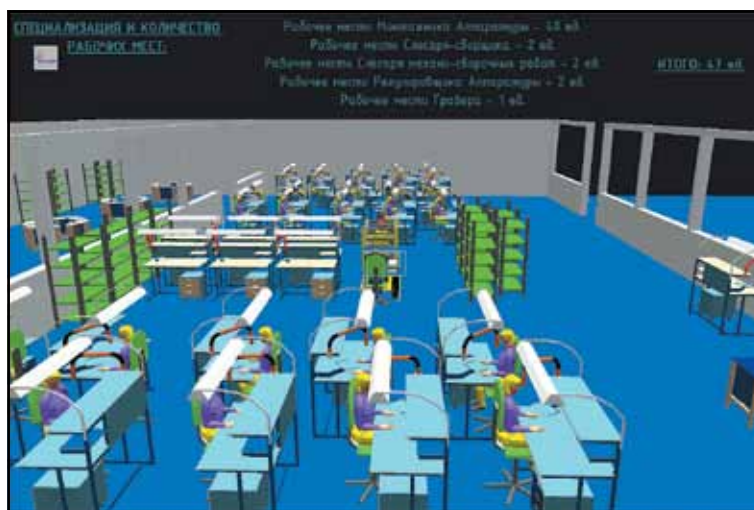


Рис. 1. Физическая модель участка электромонтажного цеха

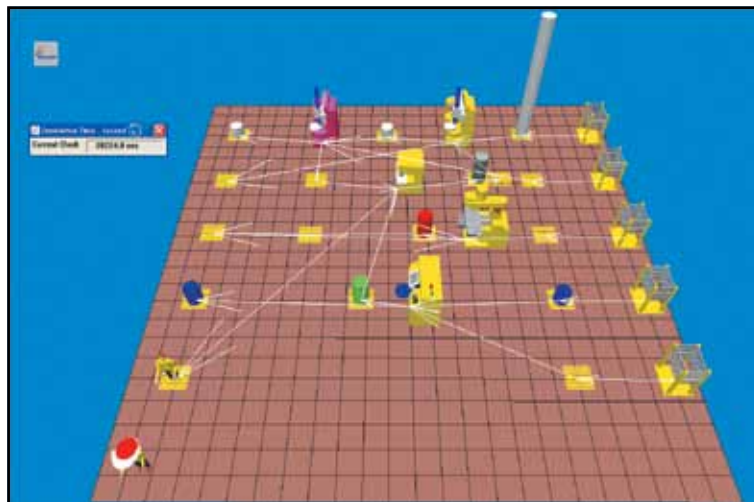


Рис. 2. Логическая модель участка механообработки

граммных продуктов является хорошо себя зарекомендовавшее на ведущих зарубежных машиностроительных предприятиях решение от мирового лидера в области технологий управления жизненным циклом изделий Dassault Systemes – DELMIA QUEST.

Цифровая модель производственной системы, формируемая в DELMIA QUEST, состоит из физической и логической моделей. Физическая модель представляет собой планировку производственной системы (рис. 1), а логическая модель описывает материальный поток

и правила его прохождения через модернизируемую (проектируемую) производственную систему.

На рис. 2 представлена логическая модель производственного участка механообрабатывающего оборудования, стрелками на которой показаны логические связи между станками.

Имитационное моделирование материальных потоков как инструмент повышения качества проектных решений при проведении технического перевооружения машиностроительных предприятий активно используется компанией "GETHET Консалтинг" и хорошо себя зарекомендовало при выполнении проектов технического перевооружения и технологического аудита.

Как показывает практика, методическое обеспечение внедрений большинства существующих на мировом и отечественном рынках программных продуктов, выполняющих имитационное моделирование, предназначено для применения в крупносерийном (поточном) производстве и является малоэффективным в многономенклатурном (непоточном) производстве, на которое приходится более 80 % объема выпускаемой в России машиностроительной продукции.

С целью повышения эффективности имитационного моделирования материальных потоков в многономенклатурном производстве в компании "GETHET Консалтинг" разработано специализированное методическое обеспечение DELMIA QUEST, расширяющее возможности базового обеспечения и позволяющее:

- ▶ моделировать материальные потоки, относящиеся к различным заказам и неоднократно проходящие через одни и те же рабочие места;

- ▶ определять количество и специализацию рабочих мест с учетом их переналадки (рис. 2);
- ▶ оптимизировать планировки участков и цехов многономенклатурных машиностроительных предприятий;
- ▶ моделировать выполнение производственных заданий, разработанных в системах оперативно-календарного планирования (системах класса MES).

Специализированное методическое обеспечение позволяет моделировать производственные ситуации различной степени сложности с учетом особенностей многономенклатурного производства, что позволяет существенно повысить качество проектных решений при проведении технологического перевооружения многономенклатурных машиностроительных предприятий и сократить трудоемкость разработки проектных решений более чем в два раза.

К настоящему времени компания "GETHET Консалтинг" накопила значительный опыт использования разработанных методов и подходов при проведении технического перевооружения предприятий и оказания услуг по технологическому аудиту на предприятиях корпорации "Ростехнологии" и Федерального космического агентства "Роскосмос". Компания расширяет сферу деятельности и предлагает свои услуги как независимого эксперта при проведении технического перевооружения и технологического аудита машиностроительных предприятий.

А. В. Краснов, А. А. Кабанов, В. А. Долгов,  
А. Ю. Кокова, компания "GETHET Консалтинг"

**II Специализированная выставка УПРАВЛЕНИЕ ОТХОДАМИ. ЭКОЛОГИЯ**

**РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ:**

- Модостроение
- Станкостроение
- Металлообработка
- Сварка и тепловая резка, технологии и оборудование
- Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии, оборудование и материалы в промышленности и энергетике
- Модернизационное и восстановительное оборудование
- Информационные технологии в промышленности
- Средства и системы автоматизации технологических процессов
- Средства измерения, метрологическое оборудование
- Светотехническое оборудование и источники света
- Оборудование для систем тепло-, газо-, и водоснабжения
- Стройматериалы
- Аудиторские компании и финансовые группы
- Общественные объединения, учебные заведения
- Обор. эрозии, реконструкция, модернизация станков
- Переработка промышленных отходов и отходов сельскохозяйственных ресурсов
- Обор и переработка биологических отходов
- Обор и переработка отходов гальванической и электрохимической промышленности
- Выбросы в газовую фазу
- Технологии и оборудование для переработки отходов
- Рециркуляция энергии, возобновляемые источники
- Различные (эмаль, керамика, стекло, поликарбонат, биологические, термостойкие, композитные материалы)
- Системы и технологии очистки воды
- Безопасность и защита от шума
- Технологии и оборудование для очистки сточных вод и нечистот
- Системы очистки воздуха, экологическая реабилитация природных объектов, биореабилитация и озеленение

ОАО «УралЭкспо» (3933) 990-950, 99-69-39, 99-69-40, 560-560

г. Оренбург С-КК «ОРЕНБУРЖЬЕ» пр-т Гагарина 21/1

uralexpo@yandex.ru, www.uralexpo.ru

ORENFON 56 WEB