

УДК 330.47

В.А. Широченко, В.А. Недюхин, Т.А. Короткевич

*Белорусско-российский университет,
р. Беларусь, г. Могилев,
shirsvet@tut.by*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ЭКОНОМИСТОВ-МЕНЕДЖЕРОВ

Аннотация. В данной статье рассматривается возможность использования технологии имитационного моделирования при обучении экономистов-менеджеров дисциплинам, в которых рассматриваются принципы и методы организации производства. Специальное программное обеспечение позволяет студентам глубоко изучить особенности функционирования производственных процессов на основе их анимации.

Ключевые слова: производственные процессы, организация производства, имитационное моделирование, анимация.

V.A. Shirochenko, V.A. Neduhin, T.A. Korotkevich

*Belarusian-Russian University,
rep. Belarus, Mogilev, shirsvet@tut.by*

THE USE OF SIMULATION MODELING IN THE EDUCATIONAL PROCESS OF ECONOMISTS-MANAGERS

Abstract. This article discusses the possibility of using simulation modeling technology in the training of economists–managers in disciplines that consider the principles and methods of production organization. Special software allows students to study in depth the features of the functioning of production processes based on their animation.

Keywords: production processes, production organization, simulation modeling, animation.

Современное состояние науки и техники, бурное развитие производственных технологий требует для сохранения этих тенденций в будущем значительной интенсификации учебных процессов с сохранением доступности их восприятия и понимания.

Значительное повышение качества образования может быть достигнуто на основе использования современных компьютерных технологий. Одной из наиболее известных среди них является моделирование различных процессов. Использование компьютерных моделей может помочь студентам лучше понять изучаемые сложные процессы и явления.

Например, в области естественных наук можно использовать программы для моделирования физических явлений, таких как движение тел, световые явления и т.д. Эти программы могут помочь студентам лучше понимать физические законы и законы природы [1].

В области экономики и управления можно использовать программы для моделирования бизнес-процессов, которые помогут студентам лучше понимать принципы управления и принятия решений в бизнесе [2].

В целом, использование компьютерных технологий и моделирования процессов может значительно повысить эффективность и качество обучения, помочь студентам лучше понимать материал и применять полученные знания на практике.

Для достижения поставленных целей в Белорусско-Российском университете создана программная система имитационного моделирования, позволяющая в рамках подготовки экономиста-менеджера, по дисциплинам, в которых рассматриваются вопросы организации производства, планирования и управления значительно интенсифицировать и вместе с тем упростить учебный процесс.

Разработанная программная система создана для специалистов в предметной области и не требует глубоких знаний в теории математического моделирования и умений в программировании. Ее использование доступно как преподавателям с экономическим образованием для создания наглядных моделей производственных систем и процессов, на которых можно демонстрировать изучаемые явления, так и студентам для проведения различных исследований и отработки управленческих решений.

Программная система построена на известных принципах, в основе которых модель производственного процесса реализуются в построении строгой последовательности активных элементов, представляющих собой производственное оборудование, выполняющее соответствующие машинные операции за определенное время. Между производственными единицами расположены межоперационные заделы, накапливающие изготовленные детали и служащие источником для работы последующего в производственной цепочке оборудования.

Как правило, производственный процесс состоит не только из технологических операций, но и содержит ряд вспомогательных действий, таких как, например, транспортные операции. Они используются для транспортировки деталей от одного оборудования к другому. Цеховой транспорт может перемещать несколько различных деталей к различным пунктам назначения. От его качественного функционирования в значительной степени зависит загрузка производственного оборудования и эффективность обслуживаемых производственных процессов. Программная система моделирования позволяет достаточно просто описывать как производственные операции, так и все вспомогательные.

Использование разработанной программной системы позволяет разбить процедуру имитационного моделирования на три достаточно самостоятельных этапа. Первым является построение имитационной модели в графическом виде. При этом на рабочем пространстве вырисовываются все элементы, которые учитываются в модели. Это элементы совершающие какие-либо операции, т.е. оборудование, например, токарные и фрезерные станки. Это межоперационные заделы, т.е. места складирования заготовок и произведенных деталей. И, наконец, транспортное оборудование, например, электрокары, тележки и др. Для последних вырисовываются все возможные траектории движения и точки остановки для погрузки и выгрузки перевозимых деталей.

Программная система позволяет конструировать имитационную модель производственного процесса в графическом режиме из составляющих его элементов, выбирая их из соответствующей палитры и устанавливая в нужное место технологической цепочки. Полученная картинка визуально показывает расположение оборудования на площади цеха. Все графические объекты являются самостоятельными элементами, которые можно перемещать, удалять и добавлять новые, а также менять, устранять и добавлять связи между ними. Построенный на этом этапе графический объект представляет собой исходные данные для описания структуры и параметров имитационной модели. Для задания остальных необходимых параметров, которые из графического описания не получили своих значений, используется специальный диалоговый интерфейс. Такой способ построения модели удобен и понятен специалистам из предметной области и студентам, обучающимся на экономических специальностях.

На втором этапе происходит работа имитационной модели, в которой отрабатываются в динамике взаимодействия всех ее элементов и в качестве результата моделирования получают хронографии всех произошедших событий, в которых зафиксированы начало и окончания

выполнения всех операций, моменты передачи деталей между межоперационными заделами, моменты погрузки и выгрузки деталей и др.

На третьем этапе осуществляется визуализация всех результатов моделирования. К ним относятся числовые значения выходных параметров исследуемого объекта, графики, отражающие функционирование элементов объекта во времени, и анимация процесса во времени. Для детального анализа можно управлять скоростью анимации, останавливать ее и продолжать с любой временной точки.

Благодаря такому подходу специалист из предметной области, используя только свои профессиональные знания легко и быстро строит модель, проводит на ней понятные ему испытания и получает нужную информацию для формирования управленческих решений.

Моделируя производственный процесс с учетом всех его особенностей, можно определить все его выходные параметры, например, количество произведенных изделий за смену, загрузку оборудования в процессе производства, накопление полуфабрикатов на промежуточных заделах или их нехватку для непрерывного производства и другие. После детального анализа результатов имитационного моделирования можно подобрать оптимальные параметры организации производства, обеспечивающие его максимальную эффективность с учетом динамики.

Созданная программная система имитационного моделирования позволяет моделировать материальные, информационные и финансовые потоки. Она позволяет исследовать не только отдельные производственные процессы, но и различные системы управления производственными процессами, а также производства в целом, начиная от покупки сырья и комплектующих до продажи готовой продукции с оплатой задействованных трудовых, энергетических и других ресурсов.

Список литературы

1. Абдраханова А.Х. Информационные технологии обучения в курсе общей физики. Организующие составляющие. Перспективные планы / А.Х.Абдраханова, Т.А.Хараева // Сб. док. XVI-й междунар. Форума «Современное образование: содержание, технологии, качество». – СПб.: СПГЭГ «ЛЭТИ», 2010. Т.1. – 21–22 апреля 2010 г. – С. 124–125.

2. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учебное пособие для студентов высших педагогических заведений / И.Г.Захарова. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 192 с.