

5. Трейси, Б. Тайм-менеджмент по Брайану Трейси. Как заставить время работать на вас / Б. Трейси - Альпина Паблишер, 2018

6. Википедия [Электронный ресурс]. – Управление временем. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Управление\\_временем](https://ru.wikipedia.org/wiki/Управление_временем). Дата редактирования: 11.02.2019.

7. Лосев, В.И. Личный кабинет студента как инструмент повышения качества образования / В.И. Лосев, Н.А. Бессмертный, А.В. Гридюшко, С.Н. Нестеренков // Проблемы повышения эффективности образовательного процесса на базе информационных технологий : материалы XI Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 27 апреля 2018 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Ю.Е. Кулешов [и др.]. - Минск, 2018. - С. 59-60.

УДК 681.3.06

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

ЛАЩЕНКО А.П., АСМЫКОВИЧ И.К.

*Белорусский государственный технологический университет, г. Минск*

Аннотация: В статье авторами рассматривается использование системы Mathcad в учебном процессе студентов при изучении дисциплин по освоению современных компьютерных технологий и программных средств. Использование системы Mathcad играет огромную роль при решении традиционных задач инженерно-экономического характера, а также при решении задач математического программирования.

*Ключевые слова: компьютерные технологии, математическое программирование, Mathcad.*

### **USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES FOR SOLVING THE PROBLEMS OF LINEAR PROGRAMMING**

LASHCHENKO A., PASYKOVICH I.K.

*Belarusian State Technological University, Minsk, Republic of Belarus*

Abstract: In the article, the authors consider the use of the Mathcad system in the educational process of students in studying the disciplines of mastering modern computer technologies and software. The use of the Mathcad system plays a huge role in solving traditional problems of engineering and economic nature, as well as in solving problems of mathematical programming.

*Keywords: computer technology, mathematical programming, Mathcad.*

Современный специалист должен обладать широкой эрудицией и хорошей фундаментальной подготовкой, способностями к самообразованию и восприятию инноваций, к принятию нестандартных решений, к оперативному поиску и анализу информации, должен знать иностранные языки и владеть современными информационными технологиями. Такие требования заставляют по-новому подходить к обеспечению качества высшего технического образования. Поэтому чтобы синтезировать традиционные методы решения задач инженерно-экономического характера в учебном процессе используются

компьютерные информационные технологии.

Методы теории оптимизации, в частности, методы математического программирования [1] применяются для решения большого спектра задач различного класса: от оптимизации показателей технико-экономических систем до теории принятия решений и теории игр, что очень важно в военном деле. Поэтому изучение базовых математических методов оптимизации включается во многие дисциплины инженерно-экономических и технических специальностей университетов и военных факультетов. Применение их на практике ранее представляло определенные трудности, т. к. требовало значительного объема вычислений при большом количестве параметров. Использование современных компьютерных информационных технологий позволило автоматизировать решение многих оптимизационных задач (в том числе и многопараметрических).

Использование средств, предназначенных для решения математических задач инженерно-экономического характера [2], в настоящее время переживает четвертый этап революционных перемен, связанных с появлением мощных математических компьютерных пакетов: Mathcad, Mathematica, Matlab, Derive, Theorist и т. д. Они освобождают обучаемого от проведения громоздких, рутинных выкладок, однотипных вычислений и позволяют сосредоточиться на реальном смысле изучаемого материала.

Многие оптимизационные экономические задачи могут быть решены с помощью табличного процессора Excel, входящего в пакет Microsoft Office. Процесс решения, заключающийся в заполнении данными задачи ячеек таблиц, внесении в них формул, выполнении команд и заполнении диалоговых окон не является до конца автоматическим. Поэтому он не оптимален при решении экономических задач с большим набором данных. Новые возможности в этом открывает Mathcad – математическая система автоматического проектирования (Mathematical Computer Aided Design) фирмы MathSoft (США), которая становится все более доступной в связи развитием компьютерной техники [2 - 4].

Интегрированная система Mathcad является системой компьютерной алгебры – в нее интегрированы средства символьной математики, что позволяет решать задачи не только численно, но и аналитически, используя встроенный символьный процессор, являющийся, фактически, системой искусственного интеллекта. Компьютерная математика – это всего лишь инструмент, позволяющий сосредоточить внимание студента на понятиях и логике методов и алгоритмов, освобождая его от необходимости освоения громоздких, незапоминающихся и потому бесполезных вычислительных процедур. Но использование этого инструмента только в качестве средства без понимания физического смысла поставленной задачи вряд ли необходимо. Несмотря на всепроникающий прогресс компьютерных технологий, постижение теоретических основ математики и методов решения инженерно-

экономических задач оптимизации невозможно без классических теорем и алгоритмов [1]; [4].

Mathcad, являясь интегрированной системой для автоматизации математических расчетов, – самый популярный пакет в настоящее время для решения задач математического программирования. Он выгодно отличается от других пакетов: возможностью свободно компоновать рабочий лист, очень быстро освоить процесс выполнения вычислений, построения графиков, не вдаваясь в тонкости программирования на традиционных языках.

Одним из основных его преимуществ является то, что на сегодняшний день он – единственная математическая система, в которой описание решения задач дается в стандартной форме математических формул, символов и знаков, а также путем обращения к специальным функциям. Такая методика позволяет привлекать студентов младших курсов к учебно-исследовательской работе, по использованию компьютерных информационных технологий при решении инженерно-экономических и инженерно-технических прикладных задач [3 - 5].

Многочисленные проблемы выбора решений, которые возникают при управлении технологическими процессами, военными действиями можно сформулировать в виде задач математического программирования, состоящих в максимизации или минимизации целевой функции при заданных ограничениях. Примерами таких задач могут служить задачи оптимального использования ресурсов, загрузки оборудования, распределения станков по операциям, оптимизация грузопотоков, планирования производства, составления сплавов и смесей. Наиболее широко распространенными моделями являются линейные, то есть когда целевая функция и ограничения имеют линейный вид. Mathcad имеет единый мощный инструмент решения оптимизационных задач – средство «встроенные функции Maximize, Minimize и логический блок Given». При этом главное – требуется грамотно сформулировать поставленную задачу, составить ее математическую модель, а оптимальное решение найдет компьютер.

Студенты находят и анализируют полученные оптимальные решения, создавая отчеты по результатам, при этом от студента требуется понимание реального смысла полученных решений. Студенты учатся решать эти задачи как вручную, когда можно уловить смысл решения, переходя к более выгодному опорному плану, понять динамику процесса, так и на компьютере, уже понимая суть проводимых компьютером вычислений и многовариантности решений поставленной задачи. На лабораторных занятиях решаются задачи оптимизации и транспортные задачи, задачи с использованием моделей управления запасами, проводится моделирование конфликтных ситуаций с помощью теории игр, как сведением к задаче линейного программирования, так и с применением различных критериев.

В результате выполнения лабораторных работ с использованием системы Mathcad студенты приобретают навык постановки задач компьютерной

оптимизации и решения поставленной инженерно-экономической задачи и, кроме того, использование системы Mathcad позволяет студентам в полной мере приобщиться к достижениям современной вычислительной науки и компьютерных технологий. Это ускоряет процесс приобретения новых знаний, обеспечивающий высокий уровень профессиональной квалификации будущих специалистов. Особенно важно использование информационных технологий при изучении современных разделов математики, как, например, математические основы криптографии [6].

Литература:

1. Акулич, И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах / И.Л. Акулич – М.: Высшая школа, 1986. – 320 с.

2. Лашенко, А.П. Инженерно-экономические задачи на базе Mathcad: практикум для студентов экономических специальностей / А.П. Лашенко – Минск.: БГТУ, 2006. – 119 с.

3. Лашенко, А. П. Система Mathcad в учебном процессе ВУЗа для экономических специальностей. / А. П. Лашенко // Высшая школа: проблемы и перспективы: мат. 13-й МНМК, 20 февраля 2018 г. В 3 ч. Ч. 1. . – Минск: РИВШ, 2018г., С. 255 – 258.

4. Асмыкович, И. К. Система MATHCAD в учебном процессе технического университета / И. К. Асмыкович, А. П. Лашенко // Дистанционное и виртуальное обучение. Москва, 2018. №3, С.116 – 122.

5. Асмыкович, И.К. Опыт организации работы по применению математики студентами технического университета / И. К. Асмыкович // Научная деятельность как путь формирования профессиональных компетентностей будущего специалиста (НПК-2018) : материалы Межд. научно-практ. конф., 6-7 декабря 2018 г., г. Сумы; в 2-х частях. – Сумы ФЛП Цёма С.П., 2018. – Ч. 2. – с. 110 – 111.

6. Асмыкович, И.К. Преподавание современных разделов математики в техническом университете с использованием информационных технологий / И. К. Асмыкович // Проблемы повышения эффективности образовательного процесса на базе информационных технологий: материалы XI Межд. научно-практической конф. на военном факультете в учреждении образования «БГУИР» (Минск, 27 апреля 2018 г.). – Минск: БГУИР, 2018. – с. 68-71.

УДК 378.14:355

## **О СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЯХ РАЗВИТИЯ ВОЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

ЛИ А.Е.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск,  
Республика Беларусь*

Аннотация: В данной статье кратко говорится о материальном и информационном обеспечении военного образования в РБ. Раскрываются проблемы, преимущества и перспективы применения информационных