

Учебно-практическое пособие по социально-экономической статистике, подготовленное автором, состоит из логически последовательных взаимосвязанных модулей (глав). Каждый модуль предусматривает конспективное изложение теоретического материала. В необходимых случаях даны ссылки на дополнительную литературу, более глубоко раскрывающую содержание темы. Для закрепления полученных знаний приводятся тренировочные задания, предусматривающие определение и анализ важнейших показателей социально-экономического развития республики с использованием реальных фактических материалов. Даны в ряде случаев многовариантные решения тренировочных заданий. При этом обращено внимание на содержательную интерпретацию полученных результатов.

Одним из недостатков кейс-технологии дистанционного обучения является ограниченность контакта (диалога) между студентом и преподавателем. Поэтому в каждом модуле содержатся тестовые задания и вопросы для повторения, позволяющие студенту акцентировать внимание на ключевых моментах темы, осуществлять самоконтроль усвоения материала.

В заключительной части пособия даны контрольные итоговые вопросы по социально-экономической статистике, толковый словарь основных терминов и рекомендуемая дополнительная литература.

Использование в учебно-практическом пособии технологии дистанционного обучения наряду с изучением научно-методических вопросов дисциплины направлено на самостоятельное выполнение студентом контрольной работы и подготовку к сдаче экзамена по социально-экономической статистике.

<http://edoc.bseu.by>

*Л. В. Бокуть, БНТУ (Минск)  
В. П. Васильев, М. П. Соловей, БКИУ (Минск)*

#### **ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПРИ ОБУЧЕНИИ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

В настоящее время одной из основных проблем высшей школы является создание оптимальных условий, при которых возможно повышение качества преподавания математики студентам математических специальностей. Эта проблема приобретает достаточ-

но острый характер, так как процесс математизации охватывает многие области окружающей действительности. Для того чтобы отвечать современному уровню научных исследований, специалисту необходимо относительно свободно владеть математическим аппаратом и уметь строить адекватные изучаемому процессу математические модели. Однако методика преподавания математики на факультетах нематематического профиля, обладая рядом недостатков, не вполне способствует решению данной актуальной проблемы. В связи с этим возникает потребность в создании современной концепции профессиональной направленности преподавания математики на факультетах нематематического профиля. Одним из положений этой концепции, которое требует дополнительного исследования, является разработка методов эффективного использования средств компьютеризации при обучении математике студентов нематематических специальностей.

Профессиональная подготовка специалистов экономического профиля определяется умением формулировать задачи экономики, управления и прогнозирования современным производством как математические модели и применять для их решения соответствующие вычислительные методы, а также приобретением необходимых знаний и навыков по проектированию и внедрению современных информационных технологий в свою предметную область. Так, свободное владение основами теории математического программирования позволяет рассматривать многие экономические задачи как задачи оптимизации. Но не следует переоценивать возможности математических методов. Математика позволяет получить оптимальное решение производственной задачи при корректно выработанной экономической концепции. Начальные предпосылки должны, независимо от математики, вытекать из экономических законов народного хозяйства.

К задачам оптимизации относятся задачи на поиск максимума или минимума функции многих переменных. Например, это задачи на поиск минимальных затрат при производстве многокомпонентных изделий, на получение максимального значения некоторого параметра, зависящего от множества других параметров. Особое место занимают задачи, в которых целевая функция линейна, а при ее оптимизации учитываются различные ограничивающие условия в виде неравенств или равенств. Эти задачи относятся к разделу линейного программирования. Они наиболее широко используются при решении экономических и организацион-

ных вопросов, например, для минимизации затрат на производство изделий, организации транспортных путей и т.д.

Решать задачи оптимизации позволяют такие универсальные системы компьютерной математики, как Mathcad и Mathematica. В Mathcad возможен ввод ограничивающих условий при решении задач оптимизации нелинейных целевых функций. Для этого в системе Mathcad имеются специальные функции Maximize и Minimize, которые позволяют расширить круг решаемых задач при минимальных затратах времени на подготовку средств к их решению. Обе эти функции реализованы достаточно универсальными алгоритмами оптимизации, которые не требуют вычисления производных целевой функции, что не только упрощает запись алгоритмов, но и позволяет решать задачи, у которых вычисление производных по тем или иным соображениям нежелательно.

Важным достоинством системы Mathematica является наличие функций ConstrainedMax, ConstrainedMin для поиска глобального максимума и минимума аналитически заданных функций и функции Linear Programming для решения задач линейного программирования.

В процесс обучения специалистов экономического профиля включены также средства анализа и поиска решений в среде табличного процессора Excel, позволяющие повысить эффективность вычислительного и прикладного аспекта методов математического программирования. Процедура анализа и поиска решений Excel представляет собой эффективный инструмент для решения сложных планово-производственных и экономических задач со многими неизвестными и ограничениями. К таким задачам преимущественно относятся задачи, связанные с эффективным распределением или использованием ограниченных ресурсов (сырья, рабочей силы, энергии и т.п.). Исходные данные задачи должны быть представлены в виде таблицы, которая содержит формулы, отражающие зависимости между данными. Самую большую трудность для пользователя обычно представляет постановка задачи, т.е. выбор входных данных и ограничений, чтобы Excel выдал достоверное решение задачи.

Предложенный метод, основанный на использовании в процессе обучения компьютерных математических систем Mathcad, Mathematica и Excel, освобождает студентов — специалистов экономического профиля — от проблемы выбора математических методов решения и изучения их особенностей, позволяет сосредото-

чить внимание на анализе и особенностях решения экономических и прикладных задач.

Данный подход обучения апробирован в БКИУ и БНТУ для студентов экономических специальностей.

<http://edoc.bseu.by>

***В.П. Васильев, БКИУ (Минск)***

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ**

Одной из особенностей научно-технического прогресса является противоречие между высокими темпами роста новых знаний и технических достижений, с одной стороны, и уровнем их использования для подготовки современного «управленца» — с другой. Действительно, какими бы новыми знаниями не обладал преподаватель на момент начала обучения специалиста, в дальнейшем он редко использует новые знания, новые достижения науки и техники в процессе обучения. Наши программы и планы в лучшем случае отражают «вчерашний день» требований, предъявляемых действительностью к современному специалисту. Особенно это характерно для переходного этапа развития экономики. А так как процесс обучения достаточно длительный (минимум 5 лет), то к моменту окончания обучения в лучшем случае выходим на тот уровень требований к специалисту, которым он должен удовлетворять 5 лет назад. Вот почему по окончании начинается процесс адаптации специалиста к реальным условиям, переподготовка, повышение квалификации и т.д. По мере роста темпов научно-технического прогресса это противоречие будет углубляться.

Где же выход? Очевидно решение проблемы в использовании новых технологий обучения на основе математических моделей, подготовки и контроля знаний с учетом средств обработки информации.

В настоящее время дисциплины информационного направления считаются обязательными практически для всех специальностей высшей школы. Более того, имеет место внедрение компьютерных технологий и в процессы преподавания других дисциплин. Например, известны факты использования ПК для преподавания высшей математики, иностранных языков, истории, культуры и др. Использование компьютерных диапроекторов позволяет обо-