

В.В. Игнатенко, Е.И. Бавбель
(Белорусский государственный
технологический университет)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ЛЕСОИНЖЕНЕРНОГО ПРОФИЛЯ

Научно-технический прогресс предъявляет повышенные требования к качеству подготовки специалистов лесоинженерного профиля, которые в своей работе все чаще сталкиваются с задачами, требующими, кроме профессиональной подготовки, знания методов обработки результатов наблюдений, математических методов моделирования и оптимизации производственных задач. Возникает необходимость хорошего математического образования инженеров. В связи с этим уместно напомнить высказывание академика И.Г. Александрова – создателя плана ГОЭРЛО: «Наши молодые инженеры плохо владеют математическими методами – это уже не инженеры, а монтеры... Инженер в полном смысле этого слова немыслим без знания математики. Ничего нельзя сделать без математики: мост построить нельзя, плотину – нельзя, гидростанцию – нельзя» [1].

Поясним, как готовят студентов для специальности «Лесоинженерное дело» в Белорусском государственном технологическом университете. Перед кафедрой высшей математики была поставлена задача: разработать и внедрить в учебный процесс программу по высшей математике, позволяющую готовить специалистов, удовлетворяющих вышеуказанным требованиям. Лектором, читающим курс высшей математики для данной специальности, совместно с преподавателями кафедры лесных дорог и организации вывозки древесины факультета технологии и техники лесной промышленности были выявлены разделы высшей математики, необходимые для изучения специальных дисциплин, и глубина их использования. Кроме этого, основной упор был сделан на реальные производственные задачи, решаемые с использованием математических моделей, а также на математические методы их решения, которые используются при изучении следующих дисциплин: «Моделирование и оптимизация процессов лесозаготовок и транспорта леса», «Изыскание лесных дорог и гидрология искусственных сооружений», «Проектирование лесных дорог» и др.

В результате определился следующий перечень задач:

- получение эмпирических зависимостей;
- обработка и анализ результатов наблюдений;
- оптимальное расположение погрузочных пунктов при разработке лесосек нетрадиционной формы;
- оптимальное использование ресурсов;
- оптимальная раскряжевка хлыстов;
- оптимальная загрузка оборудования;
- оптимизация парка автопоездов для вывоза древесины;
- оптимизация грузопотоков древесины (транспортная задача);
- анализ работы одномашинных и многомашинных лесозаготовительных систем без запаса и с запасом;
- анализ работы лесоскладских систем со специализацией потоков по видам сырья;
- оптимизация расположения лесных дорог в лесосырьевой базе [2].

С учетом этих требований разработана рабочая программа по высшей математике для данной специальности. Задачи анализа работы одномашинных и многомашинных лесозаготовительных систем без запаса и с запасом, лесоскладских систем со специализацией потоков по видам сырья и ряд других решаются с помощью дифференциальных уравнений Колмогорова. Целый ряд задач, сформулированных выше, решается методами линейного программирования. С учетом этого в программу были включены разделы: «Теория массового обслуживания» и «Линейное программирование», которых раньше не было. Для усвоения наиболее важных тем программой предусмотрены шесть лабораторных работ. Каждый студент выполняет лабораторную работу индивидуально, анализирует результаты и на основании их принимает конкретное производственное решение [3].

Поскольку многие из сформулированных выше производственных задач решаются с помощью математических моделей, то особое внимание уделяется построению математических моделей реальных производственных задач. Как отмечает академик В.И. Арнольд, «умение составлять адекватные математические модели реальных ситуаций должно составлять неотъемлемую часть математического образования» [4].

Следует выделить следующие этапы построения и использования математических моделей.

Во-первых, нужно правильно и четко сформулировать производственную задачу. Выбор и формулировка таких задач производится

сотрудниками кафедры высшей математики совместно с преподавателями выпускающих кафедр.

Во-вторых, следует составить адекватные математические модели, которые описывают данные классы задач. Модели должны быть достаточно простыми и в то же время должны отражать сущность описываемых процессов и объектов.

В-третьих, необходимо подобрать методы решения, которые хорошо реализуются современными средствами математического обеспечения на ЭВМ.

В-четвертых, после получения решения математической модели нужно правильно истолковать полученные результаты и принять рациональное решение по производственной задаче.

Описанный алгоритм, как правило, приводит к построению детерминированных или стохастических математических моделей, которые достаточно хорошо описывают производственные задачи.

В качестве примера можно рассмотреть задачу оптимальной раскряжевки хлыстов. В лесной промышленности очень важной проблемой является оптимальная раскряжевка хлыстов на сортименты. Она решается ежедневно на любом лесном складе, на биржах сырья деревообрабатывающих предприятий, а в последнее время – и в лесу при сортиментной заготовке древесины. От ее решения зависит эффективность производства, которая применительно к конкретным условиям может оцениваться максимальным объемным выходом целевого сортимента, максимальной стоимостью выпиливаемых сортиментов и другими критериями.

Пусть эффективность производства оценивается выходом деловой древесины. Математическая модель данной задачи представляет собой задачу линейного программирования: максимизации целевой функции при линейных ограничениях, которая в настоящее время достаточно хорошо решается с помощью прикладных программ на ЭВМ [2].

Поскольку в технических университетах высшая математика является вспомогательной дисциплиной, то при составлении типовых, учебных и рабочих программ обязательно должны быть учтены запросы выпускающих и специальных кафедр. Такая методика позволяет готовить квалифицированных инженеров, соответствующих современным требованиям и дает возможность с первых курсов привлекать хорошо успевающих студентов к учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе по прикладной математике.

Библиографический список

1. Методическое пособие по разделу «Математическое программирование» курса «Прикладная математика» для студентов специальности 0902 / сост.: В.М. Марченко, В.И. Янович.– Минск: БТИ, 1987.– 62 с.
2. Игнатенко В.В., Турлай И.В., Федоренчик А.С. Моделирование и оптимизация процессов лесозаготовок: учеб. пособие для студентов специальности «Лесоинженерное дело». – Минск: БГТУ, 2004.– 180 с.
3. Игнатенко В.В., Пыжкова О.Н., Яроцкая Л.Д. Высшая математика. Математические методы и модели в расчетах на ЭВМ. Лабораторный практикум: учеб. пособие для студентов специальностей лесотехнического профиля. – Минск: БГТУ, 2006. – 124 с.
4. Арнольд В. И. «Жесткие» и «мягкие» математические модели. – М.: МЦНМО, 2000.– 32 с.

М.Н. Маликова

(ФГБОУ ВПО Таганрогский институт
управления и экономики)

ПУТИ РАЗВИТИЯ КРЕАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Анализ проблем образовательной практики обнаруживает противоречие между жизненно важной потребностью современного общества в интенсификации креативного мышления людей в процессе их профессионального образования (особенно если это является основой их эффективной профессиональной деятельности, например, в сфере культуры и искусства) и явной недостаточностью теоретического обобщения и практического применения результатов исследований феномена креатива.

Актуальность данной статьи обусловлена высокой востребованностью у современных работодателей практически в любой сфере таких качеств специалистов, как: оригинальность, креативность, самостоятельность мышления и творческая активность в решении профессиональных задач.

Практическое использование креативного, нестандартного подхода к решению профессиональных вопросов необходимо в различных областях, даже напрямую не связанных с творчеством: в сфере менеджмента, экономики, юриспруденции и др. Это объясняется бурным насыщением современного информационного пространства,