

О возможности использования компьютерных программ в учебном процессе по специальности "Зоотехния"

Плященко С. И., докт. с/х наук, профессор, Соляник В. В., Соляник Г. В., Соляник А. В., БГАТУ, г. Минск

В настоящее время большое значение для восприятия студентами лекционного и практического материала является его реалистичность. При изучении различных специфических для каждой дисциплины методов проведения анализа функционирования животноводства встает проблема понимания студентами многофакторных процессов, происходящих в реальных условиях сельхозпредприятий. Предположим, что студенту необходимо обосновать решение следующей задачи: количественно определить для конкретного хозяйства условия формирования оптимального уровня продуктивности животных. Чтобы студент дал научно-обоснованный ответ на этот вопрос, ему необходимо хорошо ориентироваться в таких зоотехнических дисциплинах как кормление, разведение, зоогиена. Однако реалии сегодняшнего дня требуют добавить сюда и знания о влиянии выращиваемых животных на окружающую среду (экология) и экономической эффективности полученных привесов (экономика). Таким образом, встает вопрос насколько преподаватели в настоящее время могут донести до будущих специалистов в области животноводства все тонкости конкретных дисциплин, чтобы они вылились в целостную картину формирования эффективно го производства?

Для решения этой задачи в образовательный процесс начинают широко внедряться модульные системы обучения, организуются деловые игры и т.п. В то же время реализация этих нововведений в образовательном процессе возможна лишь при широком использовании компьютерной техники. Прежде всего, это связано с тем, что проведение различных расчетов студентами, не имеющими достаточных навыков осуществления вычислительных работ, зачастую приводит к появлению ошибок, а это, в свою очередь, ведет к пересчету и перепроверке полученных результатов, потере аудиторно-практического времени и интереса к проведению расчета, как метода установления истины.

В настоящее время на зооинженерных факультетах учебных заведений очень мало используется специализированных компьютерных программ для конкретных потребностей профильных кафедр. В связи с этим, на наш взгляд, в качестве компромиссного шага по выходу из этого положения в первых порах целесообразно использовать в учебном процессе компьютерные программы созданные и работающие в условиях сельхозпредприятий производящих животноводческую продукцию.

Нами в содружестве со специалистами спецфакультета БГУИР, группы компьютерной математики БГУ, лаборатории строительной теплофизики БГПА, разработан пакет компьютерных программ, который позволяет проводить комплексное моделирование большинства технологико-экономических процессов в области животноводства. Компьютерные программы были разработаны в рамках выполнения отдельного научно-технического проекта (№ госрег. 19975) и задания Государственной научно-технической программы "Агропромкомплекс" (№ госрег. 19994135). Результаты выполнения данных проектов одобрены научно-техническим советом Минсельхозпрода РБ.

В рамках выполнения этих научно-исследовательских проектов разработаны следующие программные продукты:

а) Пакет компьютерных программ "Оборот стада", предназначенный для разработки и анализа оборота стада в конкретных условиях хозяйств.

б) Пакет компьютерных программ "Рацион", предназначенный для разработки оптимальных по питательности и минимальных по стоимости рецептов комбикормов и рационов кормления сельскохозяйственных животных и птицы с экономическим эффектом - 7,5...36,3\$/т.

с) Пакет компьютерных программ "Корма", позволяющий проводить оптимизацию посевных площадей для максимального производства животноводческой продукции.

д) Пакет компьютерных программ "Производство комбикормов", предназначенный для планирования производства комбикормов и рационального использования имеющихся кормовых средств.

е) Пакет компьютерных программ "Условия содержания", предназначенный для моделирования комфортности среды обитания животных и определения при этом экономической эффективности производства животноводческой продукции.

ф) Пакет компьютерных программ "Экология", предназначенный для оценки существующих систем навозоудаления и разработки новых направлений работы с органическими удобрениями.

г) Пакет компьютерных программ "Экономика", предназначенный для проведения экономического анализа производства животноводческой продукции в конкретных условиях хозяйствования.

В настоящее время мы работаем над усовершенствованием созданных пакетов компьютерных программ. С этой целью в программный продукт будут включены пояснения по методологии проведения того или иного расчета во взаимосвязи с пошаговой работой компьютерных программ. В результате будут созданы электронные учебники по различным зоотехническим дисциплинам, которые можно будет использовать как в аудиторных занятиях, так и при самостоятельной работе. Таким образом, использование компьютерных программ будет интенсифицировать образовательный про-

цесс, и улучшать качество преподавания различных дисциплин по специальности "Зоотехния".

Информационная технология анализа инженерных конструкций на основе метода конечных элементов

Фурунжиев Р. И., профессор., канд. техн. наук, БГАТУ, г. Минск

Расчет инженерных конструкций с использованием метода конечных элементов является в настоящее время фактически мировым стандартом для прочностных и других видов расчетов. Известно множество пакетов прикладных программ конечно-элементного анализа. Наибольшее распространение, как известно, получили программные продукты MSC/Nastran (фирмы MSC Corporation), Ansys (фирмы Ansys Corporation), Cosmos/Work (фирмы Structural Research) и некоторые другие.

Для сформулированной или импортированной из любой системы автоматизированного проектирования модели эти пакеты позволяют выполнять линейный и нелинейный прочностной расчеты при статическом нагружении, производить динамический и частотный, тепловой и термпрочностной анализы конструкций, в том числе при случайном характере нагрузок, осуществлять расчет на общую и местную устойчивость, а также оптимизировать параметры конструкций при заданной системе ограничений.

Практически во всех современных технических вузах и университетах мира изучаются технологии автоматизированного расчета и проектирования конструкций, основанные на методе конечных элементов. В Белорусском аграрном техническом университете в 1996..1998 годах изучались эти технологии в рамках дисциплины «Методы компьютерного расчета конструкций сельскохозяйственных машин», выполнялись курсовые и дипломные работы. Для их выполнения использовался программный комплекс автоматизированного расчета и учебные пособия, подготовленные с участием автора статьи. Опыт изучения методов автоматизированного расчета показал, что важное место в этом процессе занимает предварительное изучение основ механики деформируемого тела и метода конечных элементов, а также интерфейсных элементов и приемов работы в Windows.

В настоящее время находится в стадии опытной проверки новая версия программного комплекса автоматизированного проектирования конструкций Skat-n, разработанная совместно с аспирантом А.Н. Кольцовым. Эта система создана в среде визуального программирования Delphi и оснащена удобным интерфейсом. Комплекс обеспечивает углубленный анализ напряженного и деформированного состояния объектов произвольной структуры с учетом существенной нелинейности прочностных и деформационных свойств материала и изменения физико-механических характеристик