

В Государственном энергетическом институте Туркменистана с 2012 г. проводятся научно-исследовательские работы по возобновляемым источникам энергии, энергии солнца. Эти работы осуществляются на солнечной станции мощностью 2 кВт, которая установлена на двухэтажном автономном энергоснабжающем доме. Также ведутся научно-исследовательские работы по использованию энергии ветра на ветряной станции мощностью 2 кВт, использованию солнечной энергии для производства горячей воды и отопления жилых помещений, по переработке биомассы и технологии аккумулирования электрической энергии. Все научно-исследовательские работы проводятся с участием студентов, преподавателей и аспирантов-соискателей. Участие студентов в научно-исследовательских работах дает возможность подготовить высококвалифицированных инженеров для разных отраслей Министерства энергетики Туркменистана.

Наука – это совокупность знаний о закономерностях развития природы, общества, мышления, а также отдельная отрасль этих знаний. Основой науки как процесса является научно-исследовательская деятельность. При этом цель любого научного исследования – всестороннее, достоверное изучение объекта, процесса или явления, их структуры, связей и отношений на основе разработанных принципов и методов познания, а также получение и внедрение в практику результатов исследований.

К важнейшим особенностям научных исследований относятся:

- вероятностный характер результатов;
- уникальность, ограничивающая возможность использования типовых методов решений;
- сложность и комплексность,
- масштабность и трудоемкость, основанные на необходимости изучения значительного количества объектов и экспериментальной проверке полученных результатов;
- связь исследований с практикой, усиливающаяся по мере становления науки в качестве основной производительной силы общества.

С учетом сложившейся ситуации одним из актуальных аспектов является вопрос подготовки инженерных кадров, обладающих знаниями и навыками в вопросах проектирования, расчета и эксплуатации устройств, работающих на основе ВИЭ. В связи с этим с 2014/2015 учебного года на базе Государственного энергетического института Туркменистана готовят инженеров по ВИЭ – специальность «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии». Подготовлены учебная программа и учебник по дисциплине «Основы энергосбережения» для инженерных вузов в 2017 г. В данное время выпускники начали свою научную деятельность в Научно-производственном центре «Возобновляемые источники энергии».

ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ И РЕФОРМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Л. Л. Великович

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

*«No man can make a good coat with bad cloth».
Английская пословица*

Вначале хочу отметить, что, поскольку пространство для моих строк весьма ограничено, то придется изъясняться тезисно.

1. Для чего нужна математика в техническом университете.

В качестве основных функций математики выделим:

а) *логическую*. Как писал в свое время М. В. Ломоносов: «Математику уже затем изучать нужно, что она ум в порядок приводит»;

б) *сервисную*. Ни одна отрасль современной техники и экономики не обходится без построения математических моделей и соответствующих вычислений. И не стоит забывать о роли математики при изучении информатики, экономики и технических дисциплин внутри вуза;

в) *эвристическую*. Само слово «инженер» в переводе означает «изобретательный», а значит, создающий новое. Невозможно сосчитать, сколько тысяч догадок, находок, изобретений и открытий сотворило человечество за всю историю создания величественного здания под названием «Математика». При умелом преподавании данного предмета у учителя имеются неограниченные возможности демонстрации (как бы изнутри) этих событий. А сколько эвристических моментов таят в себе математические задачи? [1].

2. Реформы образования и их влияние на преподавание математики.

Рассмотрим всего лишь три из них.

А. Реформа школьного математического образования в Советском Союзе, которой руководил академик АН СССР А. Н. Колмогоров (середина 70-х гг. прошлого века).

Б. Переход на тестовую систему контроля знаний (2004 г.).

В. Присоединение Республики Беларусь к Болонскому процессу (2015 г.).

Что подвигло реформаторов взяться за это сложное (и неблагодарное) дело? По-видимому, неудержимая потребность приблизиться к стандартам западного мира.

Что мы имеем в результате этих реформ?

Реформа А изменила школьную геометрию до неузнаваемости. Новые учебники геометрии были неподъемными даже для учителей. Более того, учитель не имел права отступать от текста учебника. За нарушение запрета грозило увольнение. Учебникам алгебры и начал анализа повезло больше, но и они были перегружены многими деталями из математического анализа в ущерб традиционным обязательным темам.

Реформа Б привела к возможности отказаться от доказательств и детальных выкладок. Но ведь как утверждает Н. Бурбаки: «Со времен древних греков говорить “математика” означало говорить “доказательство!”» Да, создание математических тестов позволило под другим углом взглянуть на некоторые имеющиеся типы задач и потребовало новых методик для их решения. Но ущерб от этого нововведения, конечно, не соизмерим с его заслугами.

Что касается **реформы В**, то, по мнению многих преподавателей технических (и не только) университетов, она напоминает «вторжение без оружия» в существовавшую систему высшего образования стран бывшего СССР. Чего только стоит переход от пятилетнего инженерного образования к четырехлетнему?! Вот конкретный пример следствия реформы В. Скажите мне, пожалуйста, как можно научить экономистов высшей математике при следующей расписке по семестрам:

Вид занятия	Семестр		
	I	II	III
Лекции	34	34	17
ПЗ	17	17	34

При этом теорию вероятностей, математическую статистику, линейные и нелинейные методы оптимизации надо преподавать в III семестре.

3. Как сделать преподавание математики в техническом университете максимально эффективным.

Этому вопросу я посвятил не один десяток своих статей-размышлений (см., например, [2], [3]). Здесь перечислю лишь некоторые возможные пути решения этой проблемы:

а) поднять престиж профессии инженера (достойная задача, решаемая, в первую очередь, на государственном уровне): мотивация решает все!!!;

б) помочь студентам первого курса ликвидировать пробелы в школьном математическом образовании. Средства решения этой задачи: добросовестное введение в курс высшей математики; постоянное воспроизведение необходимых фактов из элементарной математики на лекциях и практических занятиях; ФДП; репетиторы (в случае крайней необходимости); самостоятельная студенческая работа;

в) разработка конструктивных методик преподавания, опирающихся в том числе на последние достижения в области компьютерных технологий;

г) педагогика сотрудничества: контактная система обучения (авторская разработка); вовлечение студентов в совместную научную и техническую деятельность; психологическая поддержка [4];

д) в дополнение ко всему вышеизложенному приведем высказывание профессора В. П. Хавина по поводу преподавания математики [5, с. 8]: «Но туманность определений, неубедительность доказательств, наивное отождествление физических объектов с математическими, сокрытие условий, при которых верен тот или иной математический факт, – все это начисто исключает возможность овладения излагаемым материалом и сознательного применения его. Такова плата за понятность, оторванную от строгости, за пренебрежение обычаем математики добывать истину с помощью формальных рассуждений на основе четких аксиом и определений».

Литература

1. Великович, Л. Л. Чему учат математические задачи / Л. Л. Великович // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы VI Междунар. науч.-метод. конф., Гомель, 24–25 окт. 2019 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. В. Сычева. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2019. – С. 198–200.
2. Великович, Л. Л. Информационный подход к математике и ее преподаванию / Л. Л. Великович // Актуальные проблемы естественных наук и их преподавания : сб. науч. ст. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию МГУ им. А. А. Кулешова, Могилев, 20–22 февр. 2013 г. / Могилев. гос. ун-т им. А. А. Кулешова. – Могилев, 2015. – С. 97–101.
3. Великович, Л. Л. О некоторых подходах к воспитанию творческого мышления школьников и студентов при изучении математики и других наук / Л. Л. Великович // Математическое образование: современное состояние и перспективы : материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения проф. А. А. Столяра, Могилев, 2–21 февр. 2019 г. / Могилев. гос. ун-т им. А. А. Кулешова. – Могилев, 2019. – С. 80–83.
4. Литвак, М. Е. Неврозы: клиника, профилактика и лечение / М. Е. Литвак. – Изд. 4-е. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 279 с. – (Психологические этюды).
5. Хавин, В. П. Основы математического анализа : учеб. пособие : в 3 ч. / В. П. Хавин. – Л. : Изд-во Ленинград. ун-та, 1989. – Ч. 1: Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной вещественной переменной. – 448 с.