

# **РАЗВИТИЕ СОДЕРЖАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ УНИВЕРСИТЕТАХ. МЕТОДИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

---

УДК 378.016:51

## **ОБУЧЕНИЕ НА ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЯХ МАТЕМАТИЧЕСКИМ МЕТОДАМ ОПТИМИЗАЦИИ**

*И.К. АСМЫКОВИЧ*

*Белорусский государственный технологический университет,  
г. Минск*

Переход на новый этап технологической революции требует нового подхода к уровню образования субъектов хозяйствования, особенно инженерно-технического персонала. Это весьма важно для выполнения проекта «Цифровое общество». Его преимущества многие исследователи видят в том, что он органично вписывается в траекторию стратегического курса формирования экономических укладов пятого и шестого поколений, т. е. обеспечивает дальнейший технико-технологический прогресс общества.

Само название проекта «Цифровое общество» свидетельствует о том, что математике в нём отводится отнюдь не последняя роль. Это было резко подчеркнуто в выступлении президента России В.В. Путина на встрече с учащимися вузов по случаю Дня российского студенчества 25 января 2022 года, которая была полностью посвящена математике, ее современному развитию и использованию. Для справедливости следует отметить, что высказанные мысли далеко не новы [1; 5], но, возможно, впервые изложены на таком уровне. Математика призвана стать существенным сегментом инструментальной базы данного проекта и, кроме того, активно участвовать в формировании интеллектуального потенциала самих субъектов проекта. Времена, когда математику представляли только в чисто технико-технологическом плане, в виде востребованного обществом инструмента его практически-преобразовательной деятельности, ушли в прошлое. В современную информационно насыщенную эпоху резко возросла потребность в креативной, интеллектуально развитой личности. Разумеется, что наряду с другими компетенциями она должна обладать и отвечающими требованиям нашей эпохи компетенциями в области математики: даже в повседневности сегодня практически трудно без них обойтись, хотя и обходятся.

Образовательный процесс в технических вузах с каждым годом все более совершенствуется, приобретая новое развитие, главным направлением которого по-прежнему остается повышение интереса студентов к учебе и к их будущей профессии. К сожалению, к преподаванию фундаментальных наук, в частности, математики в последние десятилетия это не применяется [6]. Много говорим о фундаментальной науке, а переходим чисто к фрагментарному образованию.

Система высшего образования должна не только вооружать знаниями студента, но и формировать его потребность в непрерывном самостоятельном овладении знаниями, умениями и навыками самообразования. Особенно это касается последнего времени, начиная с 2020 года, когда в нашу жизнь вошла пандемия коронавируса, заслонив собою годами установившийся учебный процесс [3; 4].

Учение – это очень сложный и целенаправленный процесс. «Научиться можно лишь тому, что любишь» – так говорили еще в древности. Заинтересовать и заставить полюбить такой сложный предмет, как высшая математика, конечно, не легко. Но в основном у нас учатся будущие инженеры, а им без математики никак не обойтись, ведь она является фундаментом для таких предметов, как физика, теоретическая механика, сопротивление материалов и, конечно, предметов по специальности. А теперь на старших курсах университетов весьма часто студенты не могут построить простейшие графики, выполнить действия со степенями, проанализировать решения задач, полученных с помощью пакетов прикладных программ [2].

Отметим, что целый ряд весьма необходимых для высшего образования инженеров разделов математики отсутствует в современных учебных планах. Ранее для ряда инженерных специальностей был отдельный курс «Методы оптимизации» или «Математическое программирование». Л. Эйлер писал: «Так как здание всего мира совершенно и возведено премудрым Творцом, то в мире не происходит ничего, в чем не был бы виден смысл какого-нибудь максимума или минимума». Мы же сейчас убираем из курса высшей математики задачи на условный экстремум, проходим мимоходом метод наименьших квадратов (МНК), а о линейном и динамическом программировании даже не упоминаем. А математик Л. Канторович за разработку методов решения задач линейного программирования получил Нобелевскую премию. Далее известно, что из этих задач появилось вариационное исчисление (задача Дидоны и задача о брахистохроне), которое в XX веке привело к теории оптимального управления, открытию принципа максимума Л.С. Понтрягина и методов синтеза оптимальных управлений. Отметим, что в Китае есть мнение, что решение задачи о брахистохроне (что траекторией наискорейшего спуска является циклоида) знали еще в древности, поэтому крыши китайских фанз часто делали по похожей форме, чтобы капли дождя скатывались наискорейшим образом. А МНК является математиче-

ской основой для большинства статистических методов и имеет широкое применение в большинстве современных гуманитарных наук.

Одним из последних примеров отсутствия математических компетенций является «газовый и энергетический» кризис в Европе в настоящее время. Это когда без должных и полных расчетов о последствиях и возможных рисках принимаются скоропалительные решения о переходе на возобновляемые источники энергии ветра и солнца и отказе от традиционных тепловых и атомных электростанций. Конечно, с загрязнением окружающей среды необходимо бороться, но вопрос, какой ценой. Как это принято в математике, надо брать не один критерий качества, а рассматривать многокритериальную задачу оптимизации, что гораздо сложнее, но явно более эффективно.

### Список литературы

1 **Адуло, Т.И.** О проблемах математического обеспечения социального проекта «цифровое общество» / Т.И. Адуло, И.К. Асмыкович // Образование в современном мире : сб. науч. ст. / под ред. Ю.Г. Голуба. – Саратов : Изд-во Саратовского университета, 2021. – Вып. 16. – С. 45–49.

2 **Асмыкович, И.К.** Прикладные аспекты математики для специалистов XXI века / И.К. Асмыкович, С.К. Грудо // Математическая подготовка в университетах технического профиля: непрерывность образования, преемственность, инновации : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. Ю.И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2020. – С. 24–29.

3 **Пармузина, М.С.** Некоторые вопросы организации занятий по математике со студентами технического вуза в условиях карантина [Электронный ресурс] / М.С. Пармузина // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 5. – Режим доступа : <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30231>. – Дата доступа : 02.02.2022.

4 **Асмыкович, И.К.** Про досвід викладання математики для інженерних спеціальностей в рамках дистанційного навчання (Об опыте преподавания математики для инженерных специальностей в рамках дистанционного обучения) / И.К. Асмыкович, О.Н. Пыжкова, И.М. Борковская // Фізико-математична освіта. – Вип. 3(29). – 2021. – С. 31–36.

5 **Леонов, Г.А.** О математическом образовании в России и Санкт-Петербурге. Прошлое, настоящее, будущее / Г.А. Леонов // Дифференциальные уравнения и процессы управления. – 2012. – № 2.

6 **Герасименко, П.В.** Путь реформирования математического образования в технических вузах РФ: от фрагментарного до фундаментального и обратно / П.В. Герасименко // Актуальные проблемы преподавания математики в техническом вузе. – № 8. – 2020. – С. 80–87.