

# ФИЛОСОФСКОЕ ЭССЕ: ОТКРЫТЫМ ТЕКСТОМ

УДК 378  
ББК 74.480.25

*Э. В. Маринова*

## ОБ ОДНОМ НЕВЕДОМОМ ЛИЦЕ МАТЕМАТИКИ

Статья посвящена исследованию потенциала математики как сферы научного знания в образовательном дискурсе. На примере обучения математике в вузе показано, как использование инновационных средств в образовательном процессе не только приводит к новым знаниям и умениям, но и оказывает воздействие на способность обучаемого осмысливать свое поведение с позиции этических по своему характеру целей. Рассмотрены достоинства новых педагогических технологий, которые помещают обучаемого в центр образовательного процесса, обеспечивая ему активную, деятельную позицию, которой может обладать только субъект. Сделан вывод о значимости такого изменения, потому что оно гарантирует свободу выбора, которая предполагает (и формирует) столь важную для морали личную ответственность. Заявлено, что успешное использование новых методов обучения высшей математике способствует приумножению профессионализма обучаемых, что предполагает новый ценностный горизонт личностной реализации.

**Ключевые слова:** этика, аксиология, математика, компьютерное программирование, креативность, информационная свобода, моральный потенциал.

*E. V. Marinova*

## ABOUT AN UNKNOWN FACE OF MATHEMATICS

The article is devoted to the study of the potential of mathematics as a field of scientific knowledge in educational discourse. Using the example of teaching mathematics at a university, it is shown how the use of innovative tools in the educational process leads not only to new knowledge and skills, but also affects the student's ability to comprehend his behavior from the standpoint of ethical goals. The advantages of new pedagogical technologies are considered, which place the student at the center of the educational process, providing him with an active position that only a subject can possess. The conclusion is made about the significance of such a change, because it guarantees freedom of choice, which presupposes (and forms) personal responsibility so important for morality. It is stated that the successful use of new methods of higher mathematics teaching contributes to the growth of the student's professionalism, which implies a new value horizon of personal self-realization.

**Key words:** ethics, axiology, mathematics, computer programming, creativity, informational freedom, moral potential.

DOI: 10.46724/NOOS.2021.2.44-48

**Ссылка для цитирования:** Маринова Э. В. Об одном неведомом лице математики // Ноосферные исследования. 2021. Вып. 2. С. 44—48.

**Citation Link:** Marinova, E. V. (2021) Ob odnom nevedomom litse matematiki [About an unknown face of mathematics], *Noosfernyye issledovaniya* [Noospheric Studies], vol. 2, pp. 44—48.

---

© Маринова Э. В., 2021

*Ноосферные исследования. 2021. Вып. 2. С. 44—48 •*

Новые информационные технологии входят в обучение математике и не только отражаются на методике обучения в вузах, но и переосмысливают средства достижения образовательных целей. Они подготавливают обучаемого к новым вызовам информационной свободы, морального выбора и автономных решений, которые он должен реализовать в виртуальной и реальной средах.

Последние двадцать лет предъявили серьезные вызовы образованию в Болгарии. И в то время как в отношении общей характеристики этих глобальных процессов и стратегий действия в области образования существует единомыслие, то их реализация, конкретные шаги и конкретные результаты оставляют желать лучшего и имеют скорее частичный характер. Требования к образованию XXI века значительны и предполагают масштабную реформу, охватывающую все его степени.

Я проиллюстрирую охват реформы с помощью одного примера, касающегося обучения математике в вузах. Этот пример представляет собой опыт НБУ по введению новых технологий в обучение математике в бакалаврской степени очной формы обучения в специальности «Информатика» (см.: [5]). Реализованный в течение последних 10 лет, он охватывает обучение линейной алгебре, аналитической геометрии, математическому анализу; введение в дифференциальную геометрию и исследование операций.

Использование научного программного обеспечения Mathematica вовсе не случайно: ему предшествовал анализ дидактических возможностей реализации качественного обучения математике. Был установлен ряд положительных качеств, связанных с удобным интерфейсом: хорошая возможность визуализации, хорошие возможности символьных вычислений во всех математических дисциплинах, хорошие возможности преподавать доказательства. Кроме того, система используется при решении больших прикладных проектов, что обогащает учебный процесс и усиливает интерес студентов.

Введение научного программного обеспечения как средства обучения коренным образом изменяет весь учебный процесс. Проведенные исследования [1, 4] показывают, что новый метод обучения обладает большими возможностями введения и усвоения математических понятий, развития креативности у студентов и понимания математических доказательств. Открываются уникальные возможности включения в учебный процесс новых связей между разными изучаемыми предметами и появляется возможность иллюстрации различных связей с реальным миром [5].

Как с образовательной, так и с этической точки зрения основным является вопрос: кто контролирует интеллектуальную среду? Это уже не преподаватель, который в традиционных формах обучения является источником информации и основным навигатором в мире познания. В условиях новой информационной среды обучаемый сам ищет, открывает, создает информацию; сам находит, выбирает, консультирует навигации в соответствии со своим интеллектуальным и моральным (ценностным, мировоззренческим) потенциалом, моральной чувствительностью, приоритетами, эмоциональностью и проч.

Свободный доступ к информации ставит перед обучаемым требования, связанные не только с его интеллектуальной силой, но и с его моральными качествами. Использование, манипулирование и деформация информационной среды находятся в зависимости от его интеллектуального, личностного и особенно морального потенциала.

Свободный доступ к информации и к возможности освоения этого быстро развивающегося и очень мощного инструмента дает большую свободу и власть субъекту и представляется серьезным вызовом его моральной готовности. Некоторые проявления хакерства иллюстрируют тенденцию нарушения границ конфиденциальности информации мотивами, характерными для молодежи с сильно подчеркнутым стремлением к самоутверждению. Примеры последних лет показывают, что очень часто хакерами являются молодые люди, для которых нарушение правил становится интеллектуальным вызовом, способом доказать себя, утвердиться в своей же среде и перед самим собой. Что-то вроде селфи верхом на поваленном памятнике, но с более высокой социальной видимостью и с большей интеллектуальной тяжестью.

Для любого вуза программы по математике и информатике являются непрерывным источником кадров для IT-бизнеса. Неслучайно именно практические знания и умения больше всего ценятся студентами. Большая часть из них при первой возможности вливается в хорошо оплачиваемый сектор IT-технологий. Этот интерес приводит и к появлению псевдоуниверситетов, акцентирующихся не на академическом образовании, а на освоении специализированных IT-умений. Большая часть кадров остаются техническими исполнителями, но есть и такие, кто успевает реализовать серьезные технические умения и познавательный прогресс прежде, чем найти для самих себя ответ на вопрос о смысле того, что они делают. Как правило, реализация на рынке труда в ходе обучения включает в себе серьезный риск паллиативности знаний, лишает мышление того общего культурного уровня, который целостное образование по математике и информатике, да и высшее образование в целом призваны обеспечить. Ущербность общего культурного, познавательного и ценностного фундамента, на который должно опираться любое специализированное знание, формирует инструментальное мышление. Оно характерно и для пользователей-самоучек информационных технологий, для которых конечный результат является самоцелью.

Использование новых информационных технологий в качестве современного средства обучения математике дает возможность преодолеть риск тех деформаций в образовательном процессе, при которых результат выступает самоцелью независимо от средств достижения. Овладение средствами, зарекомендовавшими себя как успешный инструмент научного исследования в процессе обучения, переносит тяжесть на эти же средства, на смысл деятельности обучения. Основатели этики развития указывают на то, что в современном обществе важно отстаивать значимость не только целей, но и средств, при помощи которых они достигаются, равно и средства этих средств [2, 3]. Академическое образование определить и защитить статус академических ценностей при достижении образовательных задач. По одну сторону находится наука как средство достижения ценностного осмысления технологического прогресса. По другую сторону — академизм как средство формирования толерантности, корректности, гуманизма, необходимых для успешной реализации современного профессионала. Как справедливо указывает С. Минева, «высшее образование является высшим, когда освоение экспертного знания, предоставляемого им, неотделимо от освоения умения осмыслять и культурно применять это же знание согласно пониманию культурности не только как эрудиции, но и как совокупности и системы специфических (академических) моральных образцов и этических стандар-

тов» [6, с. 142]. Эта специфика академического образования относится также к академическому образованию по математике и информатике. С двумя очень важными дополнениями. Первое связано с мощью инструментов, которые осваиваются в ходе обучения, а второе вытекает из исключительно широкого доступа к ним любого потребителя независимо от его интеллектуальной, когнитивной, эмоциональной, моральной и ценностной готовности справиться с вызовами и выбором, которые ему предоставляются. Потому что реализация в новой информационной среде требует и предполагает принятие автономных решений и осуществление морального выбора, не менее важного и болезненного для личности, чем выбор в реальной социальной среде. Свободный доступ к сильным инструментам в условиях неавтономного мышления и выбора создает серьезные угрозы не только информационного, социального, экономического, персонального и т. д., но и глобального и локального характера. Он может угрожать национальной безопасности и миру во всем мире; он может вмешиваться в процессы, касающиеся не только настоящего, но и будущих поколений, судьбы человечества и нашей планеты Земля.

Не менее значимыми в повседневности представляются ценности: корректность, уважение, толерантность и др., которые предполагает освоение новой информационной среды, будь то Mathematica или другое. Как уже мы указали выше, обучению математике сегодня угрожают деформации, при которых акцент ставится на том, решена ли задача. Средства не имеют значения. Без проблем обучаемый может найти желанное решение в виртуальной среде, и это его удовлетворяет; он не интересуется, каким путем можно прийти к нему. Он также не понимает, зачем, образно говоря, нужно учить таблицу умножения, если есть калькуляторы. Когда задача решена, корректность усилий не является для него предметом дискуссии.

При использовании информационной среды как средства обучения математике обучаемый является создателем этой же среды. Он — создатель, а среда — его детище. Его усилия не только автономны, но и креативны. Что означает, что он дотрагивается до достоинств исследовательского процесса.

Пример системы Mathematica, которая в НБУ используется как средство обучения математике, показывает, что средства имеют не только образовательную, но и формирующую стоимость. Они способствуют становлению личностной автономии и формированию моральных ценностей в современном мире, где индивид поставлен перед вызовами информационной свободы. В этом смысле владение средствами представляется мощным этическим инструментом преодоления риска роста нынешнего дня.

#### **Библиографический список**

1. *Asenova P., Marinov M.* Teaching mathematics with computer system // Mathematics and education in mathematics. 2018. № 47. P. 213—220.
2. *Gert B.* Moral Theory and Applied Ethics // The Monist. 1984. Vol. 67, № 4. P. 532—548.
3. *Goulet D.* On the Ethics of Development Planning // Studies of Comparative International Development. 1976. Vol. 11, № 1. P. 25—43.
4. *Marinov M., Asenova P.* Mathematical Proofs at University Level // Computer Science and Education in Computer Science: Reports of the 9-th Annual International Conference CSECS. Fulda / Wurzburg, 29 June — 2 July 2013. Fulda, 2013. P. 72—81.

5. Маринов М., Ласков Л. Computer programming in mathematics education // *Mathematics and Informatics*. 2019. № 62. P. 444—458.
6. Минева С. Постмодерни дискурси на етиката 2. София: Проектория, 2013. 262 с.

### *References*

- Asenova, P., Marinov, M. (2018) Teaching mathematics with computer system, *Mathematics and education in mathematics*, no. 47, pp. 213—220.
- Gert, B. (1984) Moral Theory and Applied Ethics, *The Monist*, vol. 67, no. 4, pp. 532—548.
- Goulet, D. (1976) On the Ethics of Development Planning, *Studies of Comparative International Development*, vol. 11, no. 1, pp. 25—43.
- Marinov, M., Asenova, P. (2013) Mathematical Proofs at University Level, in *Computer Science and Education in Computer Science*, Fulda, pp. 72—81.
- Маринов, М., Ласков, Л. (2019) Computer programming in mathematics education, *Mathematics and Informatics*, no. 62, pp. 444—458.
- Mineva, S. (2013) *Postmoderni diskursi na etikata 2* [Postmodern discourse on etikata 2], Sofia: Projection.

*Статья поступила в редакцию 01.12.2020 г.*

### **Сведения об авторе**

**Маринова Эмилия Василева** — доктор философских наук, профессор, Институт философии и социологии Болгарской Академии наук, г. София, Болгария, [ema\\_marinova@abv.bg](mailto:ema_marinova@abv.bg)

### **Information about the author**

**Marinova Emilia Vasileva** — Dr. Sc. (Philosophy), Professor, Institute of Philosophy and Sociology of the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria, [ema\\_marinova@abv.bg](mailto:ema_marinova@abv.bg)