Бурмистрова Н. А. Опережающее обучение математике студентов экономических университетов в интересах устойчивого развития / Н. А. Бурмистрова // Научный диалог. — 2017. — № 1. — С. 244—253.

Burmistrova, N. A. (2017). Advancing Teaching Mathematics in Students at Universities of Economics for Sustainable Development. *Nauchnyy dialog, 1:* 244-253. (In Russ.).

Журнал включен в Перечень ВАК

УДК 378.1

Опережающее обучение математике студентов экономических университетов в интересах устойчивого развития

© **Бурмистрова Наталия Александровна (2017),** кандидат педагогических наук, доцент кафедры «Высшая математика и информатика», Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Москва, Россия), bur_na_a@mail.ru.

SPIN-code: 7441-0553

ORCID: 0000-0003-1328-7541

Статья посвящена вопросам опережающего характера образования в интересах устойчивого развития. Актуальность исследования обусловлена необходимостью формирования стратегии образования для устойчивого развития в российской высшей школе. Выполнен обзор важнейших международных документов (Стратегии Европейской экономической комиссии ООН для образования в интересах устойчивого развития, Глобальной программы действий по образованию в интересах устойчивого развития, Инчхонской декларации «Образование-2030», Программы устойчивого развития на период до 2030 года и др.), что позволило конкретизировать принципы образования в интересах устойчивого развития. Особое внимание уделяется принципу опережающего обучения в условиях организации математической подготовки в экономическом университете. В качестве средства реализации принципа опережающего обучения математике предложено использовать метод математического моделирования как перспективное направление исследования и решения проблем в экономической сфере деятельности в интересах устойчивого развития. Автором отмечена значимость владения способностью построения и использования математических моделей для описания и прогнозирования реальных процессов, что, в свою очередь, демонстрирует возможность формирования преобразующего интеллекта как готовности к комплексному использованию интуиции, логического мышления и количественных оценок с целью развития способностей творческого решения жизненных и профессиональных проблем в условиях многовариантности и неопределенности.

Ключевые слова: устойчивое развитие; принципы образования для устойчивого развития; опережающее обучение математике; математическое моделирование.

1. Введение

Формирование системы образования для устойчивого развития (ОУР) предполагает переход от традиционного обучения к экологически ориентированной модели, в основе которой должны лежать широкие междисциплинарные знания, базирующиеся на комплексном подходе к развитию общества, экономики и окружающей среды.

Несмотря на определенные достижения в формировании стратегии ОУР в российской высшей школе успехи ее практической реализации пока незначительны ввиду приоритета отдельно взятого экологического образования [Павлова, 2016]. Учитывая, что концепция устойчивого развития объединяет в одно целое экономические, социальные и экологические аспекты, это должно найти отражение и в модели ОУР. В связи с этим главным предметом исследований, посвященных данной проблематике, представляется ориентация предметных составляющих профессиональной подготовки на цели устойчивого развития.

В рамках настоящей статьи выделим принципы образования для устойчивого развития и рассмотрим возможности их реализации средствами математической подготовки в экономическом университете.

Термин «Sustainable development» (устойчивое развитие) был впервые применен в экологическом контексте в 1987 году в докладе Международной комиссии ООН по окружающей среде и развитию, возглавляемой премьер-министром Норвегии Г. Х. Брунтланд. В интерпретации Г. Х. Брунтланд устойчивое развитие было определено как развитие, позволяющее современным поколениям удовлетворять потребности, не лишая будущие поколения возможности удовлетворять их нужды [Brundtland, 1989].

На конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (Бразилия, 1992 г.) и Всемирном саммите по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (ЮАР, 2002 г.) это выражение получило наряду с экологическим также экономический и социальный контекст. В течение трех десятилетий идеи концепции устойчивого развития развивались и эволюционировали, однако главным постулатом была и остается направленность на гармоничное сочетание интересов участников и процессов, происходящих в экономике, обществе и экологии. Третьим глобальным саммитом для определения пути устойчивого развития стала Конференция ООН «Рио+20» (Рио-де-Жанейро, 2012 г.), в соответствии с итоговой декларацией которой к 2015 году были разработаны Цели устойчивого развития. 70-ая Генеральная Ассамблея ООН (Нью-Йорк, 2015 г.) приняла Программу устойчивого развития на период до 2030 года.

В настоящее время мировым сообществом признано, что в достижении устойчивого развития ведущую роль играет образование. Терминологическое понятие «Education for sustainable development» (образование в интересах устойчивого развития) рассматривается в интерпретации ООН как развивающаяся концепция, направленная на обеспечение понимания взаимосвязи между вопросами устойчивого развития и развитием знаний, навыков, перспектив, ценностей, которые дадут возможность людям принять на себя обязательства по созданию устойчивого будущего.

2. Принципы образования для устойчивого развития

Результаты анализа важнейших международных документов (Стратегии Европейской экономической комиссии ООН для образования в интересах устойчивого развития, Боннской декларации, Глобальной программы действий по образованию в интересах устойчивого развития, Инчхонской декларации «Образование-2030», Программы устойчивого развития на период до 2030 года и др.) позволили конкретизировать принципы ОУР для системы высшего образования:

- непрерывность образования;
- фундаментализация;
- системный, комплексный и междисциплинарный подходы;
- опережающее образование;
- компетентностная направленность;
- активное обучение;
- развитие критического, творческого мышления;
- информатизация образования;
- мониторинг результатов образования для устойчивого развития;
- расширение социального партнерства в сфере образования в интересах устойчивого развития.

Содержание указанных принципов демонстрирует, что высшие учебные заведения, ориентированные на формат устойчивого развития, призваны сформировать новое креативно мыслящее и морально мотивированное поколение, которое имеет соответствующие знания и компетентности, способное жить и работать в постоянно меняющемся мире.

В контексте настоящей работы представляются интересными результаты исследований А. Д. Урсула, который подчеркивает, что преодоление проблем неустойчивого цивилизационного развития может быть обеспечено человеком, сознание, мышление и деятельность которого способны предвидеть и прогнозировать последствия своей деятельности, реализовы-

вать в случае необходимости превентивные упреждающие действия. При этом изменения в образовании, его целях и смыслах с ориентацией на будущее, автор называет футуризацией, а самообразование — опережающим [Урсул, 2014].

Обратимся к характеристике роли принципа опережающего образования в условиях организации математической подготовки в экономическом университете с позиций устойчивого развития.

3. Опережающее образование

Мы разделяем мнение исследователей о том, что в условиях быстрого развития технологий и информационной насыщенности социальной среды образование обеспечивает выполнение своей опережающей функции лишь в том случае, если готовит людей к ситуациям неопределенности, изменчивости, выбора, творчества [Ориентиры…, 2016].

Идея такого образования разрабатывается в отечественной педагогике уже несколько десятилетий и получила название «опережающее образование» [Пронина, 2011]. Данная концепция опирается на теорию П. К. Анохина о взаимодействии материальных тел как результата взаимоотражения. Ученый отмечал, что для своего выживания живая материя должна предвосхищать, опережать реальность [Анохин, 1978].

Теоретические предпосылки опережающего обучения, способствующего развитию человека в образовании, представлены в трудах Л. С. Выготского, П. Я. Гальперина, В. В. Давыдова, Л. В. Занкова, А. Н. Леонтьева, И. Г. Пестолоцци, С. Л. Рубинштейна, Д. Б. Эльконина и др. Основные характеристики опережающего образования в профессиональной школе отражены в работах С. Я. Батышева, Б. М. Бим-Бада, В. М. Зуева, П. Н. Новикова и др. Однако однозначного понимания опережающего обучения пока не сложилось

Так, Б. М. Бим-Бад еще в конце прошлого века обращал внимание на то, что опережающее образование целенаправленно готовит учащихся к жизни и труду в информационно насыщенной среде, требующей от людей повышенной ответственности. «Опережать — это значит быть способным к постоянному, целенаправленному и систематическому усвоению системы знаний, умений, навыков, ценностей, отношений, ориентаций, норм поведения, способов и форм общения» [Бим-Бад, 1988].

Достаточно полная и научно обоснованная концепция опережающего образования была впервые представлена в 1996 году на II Международном конгрессе ЮНЕСКО «Образование и информатика». В содержании концепции было подчеркнуто, что одним из принципиально важных кон-

цептуальных принципов государственной политики в сфере образования является принцип опережающего развития системы образования по отношению к другим научно-техническим и социально-экономическим факторам развития страны. При этом отмечалось, что главной стратегической целью образования должно стать не обучение людей, а образование, то есть формирование целостной личности, обладающей широким научным кругозором, творческим мышлением и способностями к дальнейшему саморазвитию в быстро меняющемся мире [Политика в области образования … , 1996].

Конкретизируя определяющий результат и цель опережающего обучения, основоположники теоретических основ опережающего отечественного профессионального образования П. Н. Новиков, В. М. Зуев выделяют формирование преобразующего, гуманистически ориентированного интеллекта, реализующегося в деятельности. Под преобразующим интеллектом ученые понимают такой уровень развития мышления, который позволяет человеку «на основе знания фундаментальных закономерностей природы и общества свободно переходить от концептуального осмысления действительности к решению прикладных задач (социальных, управленческих, организационных, технико-экономических, производственно-экономических и т.д.). Преобразующий интеллект отличается высоким уровнем способности к комплексному использованию интуиции, логики и количественных оценок с их формальной обработкой, что помогает успешно решать сложные, в том числе слабоструктуризованные, проблемы» [Новиков, 2000]. Такое понимание цели и результата опережающего образования определяет необходимость его творческого характера, ориентированного на развитие креативного потенциала личности.

Представляется ценным мнение Н. В. Гафуровой, С. И. Осиповой, позволяющее выявить сущность опережающего образования через систему требований к его педагогическому обеспечению, включающую структурирование, отбор и способ представления содержания образования, выбор образовательных технологий, оценку результативности образования, обеспечивающих развитие личностных и интеллектуальных возможностей субъекта образовательного процесса, проявляющихся в способности предвидеть развитие событий на основе анализа различных тенденций, находить новые способы разрешения реальных проблем, в том числе в условиях неопределенности, что определяет возможность предвосхищения будущего и расширяет сферу деятельности человека [Гафурова и др., 2013].

Обобщая мнения ученых, можно заключить: важным является понимание того, что опережающее образование возможно не только как «опережение снизу», когда опережающими могут быть конкретные знания (дисциплины), а в большей мере как «опережение сверху» — когда опережающими являются общие характеристики личности, способности и стратегии [Ефремов, 2012].

В контексте настоящего исследования выделим основные приоритеты опережающего образования:

- высокий темп обновления знаний, выдвигающий требования к опережающему развитию интеллектуальных и личностных качеств;
- непрерывность образования — реализация модели *«Long Life Learning»* (образование через всю жизнь);
- целостность образования (обеспечение взаимосвязи гуманитарного и естественно научного образования);
- увеличение доли вариативности в процессе образовательной деятельности;
- практическая ориентированность образования (значимость образования для будущей профессиональной деятельности);
- информатизация образования в условиях продвижения концепции *Smart education*.

Таким образом, опережающее образование должно исходить из личностно ориентированной образовательной парадигмы, предполагать вариативность содержания обучения, целостность образования, использование активных образовательных технологий, развивающих субъектную позицию личности и креативный потенциал.

В свою очередь ориентация высшего экономического образования на развитие творческих возможностей, которые выпускники вуза смогут применить в условиях реальной рыночной экономики, демонстрирует особую значимость владения способностью построения и использования математических моделей для описания и прогнозирования реальных процессов, обеспечивающей формирование преобразующего интеллекта как готовности к комплексному использованию интуиции, логического мышления и количественных оценок с целью формирования способностей творческого решения жизненных и профессиональных проблем в условиях многовариантности и неопределенности.

С точки зрения математической составляющей профессиональной подготовки был проведен анализ содержания компетенций, включенных в Образовательный стандарт высшего образования ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» по направ-

лению подготовки «Экономика», утвержденный приказом Финуниверситета от 08.09.2014 № 1588/о. Результаты анализа объективируют особую значимость умений построения и использования математических моделей для описания и прогнозирования экономических объектов, процессов и явлений, владения при этом компьютерными методами обработки информации, а также способности выполнять содержательную интерпретацию полученных результатов. При этом очевидно, что обращение в рамках дисциплин предметной области «Математика» к примерам математических моделей, способам их построения и использования для описания и прогнозирования профессиональных объектов и процессов способствует целенаправленному формированию преобразующего интеллекта как готовности к комплексному использованию интуиции, логического мышления и количественных оценок с целью творческого решения жизненных и профессиональных проблем в условиях многовариантности и неопределенности. В подтверждение значимости использования математического моделирования в качестве средства реализации принципа опережающего образования в интересах устойчивого развития приведем мнение А. Д. Урсула о том, что «одна из наиболее активно развивающихся форм в исследовании глобального будущего и его внедрении в образовательный процесс — это моделирование того, что может произойти в будущем, то есть опережающее моделирование с помощью информационных технологий» [Ursul, 2013].

Полученные результаты подтверждают правомерность направленности вектора математической подготовки в контексте идей устойчивого развития, обеспечивающих формирование активной и мобильной личности, способной быстро ориентироваться в увеличивающемся потоке информации, обладающей знаниями и умениями не только в рамках предметной подготовки, но и готовой к творческому переосмыслению социально и личностно обусловленного опыта и выработке на его основе инновационных решений в сфере будущей профессиональной деятельности в соответствии с направлением и уровнем подготовки.

4. Заключение

Подведем итог. Модель образования для устойчивого развития — это модель опережающего образования, обеспечивающая формирование способностей целенаправленного рационального конструирования желаемого грядущего, в принципе неопределенного и альтернативного.

Роль системы математической подготовки студентов экономических университетов в реализации стратегии опережающего образования ви-

дится в ориентации на учет устойчивых тенденций развития современного общества и проектировании на этой основе приоритетного умственного и личностного развития, способности к прогнозированию результатов деятельности, возможных рисков и путей их успешного преодоления, в том числе в условиях неопределенности, что детерминирует возможность предвидения будущего и согласовано с ведущими идеями устойчивого развития.

Литература

1. *Анохин П. К.* Опережающее отражение действительности / П. К Анохин // Избранные труды. Философские аспекты теории функциональных систем. — Москва : Наука, 1978. — С. 7—26.

2. *Бим-Бад Б. М.* Опережающее образование : теория и практика / Б. М. Бим-Бад // Советская педагогика. — 1988. — № 6. — С. 51—55.

3. *Гафурова Н. В.* Идеи и проблемы опережающего образования / Н. В. Гафурова, С. И. Осипова // Сибирский педагогический журнал. — 2013. — № 4. — С. 9—14.

4. *Ефремов А. П.* Опережающее обучение и опережающее образование // Вестник Челябинского государственного университета. — 2012. — № 19. — С. 38—43.

5. *Новиков П. Н.* Опережающее профессиональное образование / П. Н. Новиков, В. М. Зуев. — Москва : Российская государственная академия труда и занятости, 2000. — 258 с.

6. *Ориентиры* высшего образования постиндустриального общества / В. В. Лунев, Т. А. Лунева, А. И. Бакшеев, Д. В. Рахинский, Э. В. Савина // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. — 2016. — № 1 (35). — С. 76—80.

7. *Павлова Е. В.* Вопросы математизации научных знаний в системе вузовской подготовки / Е. В. Павлова, Г. Ф. Исламгулова // Научный диалог. — 2016. — № 5 (53). — С. 225—233.

8. *Политика* в области образования и новые информационные технологии / сост. Д. В Быков [и др.] // Информационное общество. — 1996. — Вып. 1. — С. 3—30.

9. *Пронина Л. А.* Современное образование: некоторые размышления о состоянии и тенденциях развития / Л. А. Пронина // Социально-экономические явления и процессы. — 2011. — № 3/4 (25/26). — С. 451—457.

10. *Урсул А. Д.* Глобальное образование — новое направление развития высшего образования / А. Д. Урсул, Т. А. Урсул // Вестник экологического образования в России. — 2014. — Т. 4. — № 74. — С. 32—35.

11. *Brundtland G. H.* Global change and our common future / G. H Brundtland // Environment. — 1989. — Vol. 31. — № 5. — P. 16—43.

12. *Ursul A. D.* Global Investigations and Globalization of Science / A. D. Ursul // Voprosy filosofii. — 2013. — № 11. — P. 112—122.

Advancing Teaching Mathematics in Students at Universities of Economics for Sustainable Development

© **Burmistrova Nataliya Aleksandrovna (2017),** PhD in Education, associate professor, Department "Higher Mathematics and Informatics", Financial University under the Government of the Russian Federation (Moscow, Russia), bur_na_a@mail.ru.

SPIN-code: 7441-0553
ORCID: 0000-0003-1328-7541

The article is devoted to the advanced nature of education for sustainable development. The research urgency is caused by necessity of formation of strategy of education for sustainable development in Russian higher education. A review of the most important international documents is made (Strategy of European Economic Commission of the UN of education for sustainable development, Global action programme on ESD, Incheon Declaration of "Education-2030," Program of sustainable development for the period till 2030, etc.), allowing to concretize the principles of education for sustainable development. Special attention is paid to the principle of advancing training in terms of organization of training in mathematics at the University of Economics. As a means of implementing the principle of advancing teaching of mathematics it is proposed to use the method of mathematical modelling as a promising direction of research and problem solving in the economic sphere of activities in favour of sustainable development. The author noted the importance of the ability to build and use mathematical models to describe and predict real processes, which in turn, demonstrates the possibility of forming a transformative intelligence as readiness for integrated use of intuition, logical thinking and quantitative assessments to develop the skills of creative solutions to life and professional problems in the conditions of variability and uncertainty.

Key words: sustainable development; principles of education for sustainable development; advancing teaching mathematics; mathematical modelling.

References

Anokhin, P. K. 1978. Operezhayushcheye otrazheniye deystvitelnosti. In: *Izbrannyye trudy. Filosofskiye aspekty teorii funktsionalnykh sistem*. Moskva: Nauka. (In Russ.).

Bim-Bad, B. M. 1988. Operezhayushcheye obrazovaniye: teoriya i praktika. *Sovetskaya pedagogika, 6:* 51—55. (In Russ.).

Brundtland, G. H. 1989. Global change and our common future. *Environment, 31/5:* 16—43.

Bykov, D. V. (et al.). (eds.). 1996. Politika v oblasti obrazovaniya i novyye informatsionnyye tekhnologii. *Informatsionnoye obshchestvo, 1:* 3—30. (In Russ.).

Gafurova, N. V., Osipova, S. I. 2013. Idei i problemy operezhayushchego obrazovaniya. *Sibirskiy pedagogicheskiy zhurnal, 4:* 9—14. (In Russ.).

Efremov, A. P. 2012. Operezhayushcheye obucheniye i operezhayushcheye obrazovaniye. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta, 19:* 38—43. (In Russ.).

Lunev, V. V., Luneva, T. A., Baksheyev, A. I., Rakhinskiy, D. V., Savina, E. V. 2016. Oriyentiry vysshego obrazovaniya postindustrialnogo obshchestva. *Vestnik KGPU im. V. P. Astafyeva, 1 (35):* 76—80. (In Russ.).

Novikov, P. N., Zuyev. V. M. 2000. *Operezhayushcheye professionalnoye obrazovaniye*. Moskva: Rossiyskaya gosudarstvennaya akademiya truda i zanyatosti. (In Russ.).

Pavlova, E. V., Islamgulova, G. F. 2016. Voprosy matematizatsii nauchnykh znaniy v sisteme vuzovskoy podgotovki. *Nauchnyy dialog, 5 (53):* 225—233. (In Russ.).

Pronina, L. A. 2011. Sovremennoye obrazovaniye: nekotoryye razmyshleniya o sostoyanii i tendentsiyakh razvitiya. *Sotsialno-ekonomicheskiye yavleniya i protsessy, 3/4 (25/26):* 451—457. (In Russ.).

Ursul, A. D. 2013. Global Investigations and Globalization of Science. *Voprosy filosofii, 11:* 112—122.

Ursul, A. D., Ursul, T. A. 2014. Globalnoye obrazovaniye — novoye napravleniye razvitiya vysshego obrazovaniya. *Vestnik ekologicheskogo obrazovaniya v Rossii, 4/74:* 32—35. (In Russ.).