

УДК 316.628:316.422

**Т. И. Адуло<sup>1</sup>, И. К. Асмыкович<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Институт философии Национальной академии наук Беларуси<sup>2</sup>Белорусский государственный технологический университет**МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ ИНДИВИДА – НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ  
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА**

В противовес устоявшемуся технико-технологическому взгляду на математику эта дисциплина представлена в статье со стороны ее качественных характеристик. Показана способность математики оказывать активное влияние на социализацию личности и ее мировоззренческую адаптацию к социальным реалиям XXI в. Сделан вывод о необходимости повышения математической компетентности индивида и общества в целом как одном из важнейших условий реализации инновационного курса белорусского государства.

**Ключевые слова:** индивид, математика, математическая компетентность, математическая школа в Беларуси, гуманизация социума.

**T. I. Adulo<sup>1</sup>, I. K. Asmykovich<sup>2</sup>**<sup>1</sup>Institute of Philosophy of the National Academy of Sciences of Belarus<sup>2</sup>Belarusian State Technological University**MATHEMATICAL COMPETENCE OF THE INDIVIDUAL IS THE NECESSARY CONDITION  
OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF SOCIETY**

In contrast with the common technical-technological view of mathematics, this discipline is presented in the article from the side of its quality characteristics. There was showed the ability of mathematics to influence actively the socialization of personality and their worldview adaptation to social realities of the XXI century. There was made the conclusion about the need to increase mathematical competence of the individual and society in general as one of the main conditions of implementation of the innovative course of the Belarusian state.

**Key words:** individual, mathematics, mathematical competence, mathematical school in Belarus, humanization of society.

**Введение.** В последнее время в научную среду, экономическую и политическую сферы все активнее входят такие понятия, как цифровая реальность, цифровая экономика, цифровой человек, цифровое общество. В Москве на базе Посольства Беларуси в России проходят ежегодные Белорусско-российские научно-практические конференции «Проектирование будущего и горизонты цифровой реальности». О чем это свидетельствует? Прежде всего, о радикальном изменении конфигурации самой социальности, о возрастании значимости математического знания, математического аппарата в решении экономических и антропологических проблем. Эта возросшая потребность в математике не коррелируется, к сожалению, с реальным интересом школьников, молодых людей к математическому знанию. В большей степени их интересует история, право, менеджмент. Как-то исподволь ослаб интерес к математике и у старшего поколения. А ведь в 60-х гг. прошлого века математика и физика были на первых местах по своему социальному статусу, фактически определяли стратегию научного и технологического развития страны, служили ее базой. Думается,

настало время более ответственно отнестись к математике как к той дисциплине, без опоры на которую может стать проблематичной реализация намеченной масштабной программы инновационного развития Беларуси.

**Основная часть.** Математику традиционно представляют в чисто технико-технологическом плане – чаще всего в виде востребованного обществом инструмента его практически-преобразовательной деятельности. Но эта точка зрения, мягко говоря, не соответствует историческим реалиям. Достаточно обратиться лишь к отдельным фактам, чтобы убедиться в ее ограниченности и неадекватности действительности. Скажем, древнегреческий мыслитель Пифагор занимался математическими расчетами. Следовательно, его можно было бы принять за «чистого математика», что нередко и случается. На самом деле, Пифагор был математиком лишь отчасти. Главным образом он – авторитетный древнегреческий философ, религиозный реформатор, основатель и жесткий руководитель религиозно-философского братства в Кротоне (Южная Италия). Для него за цифрами стояли не только и, скорее всего, не столько чисто количественные отношения

бытия. За ними скрывались накопленный древними египтянами и греками социальный опыт и преломленный в его сознании окружающий мир в виде «музыкально-числовой структуры космоса, символически выражаемой в “тетрактиде” (“четверице”), т. е. сумме первых четырех чисел  $1 + 2 + 3 + 4 = 10$ , содержащей основные музыкальные интервалы: октаву (2:1), квинту (3:2) и кварту (4:3)» [1, с. 495].

В схожем ключе рассуждал французский мыслитель Рене Декарт. Он отмечал: «И действительно, нет ничего более бессмысленного, чем заниматься голыми числами и воображаемыми фигурами... Когда же потом я подумал, откуда же повелось, что некогда первые создатели философии не хотели допускать к изучению мудрости кого-либо несведущего в математике, как будто эта дисциплина казалась им самой легкой из всех и совершенно необходимой для того, чтобы просветить и подготовить умы к освоению других, более возвышенных наук, я вполне утвердился в подозрении, что они знали некую математику, весьма отличную от общепринятой математики нашего времени» [2, с. 88–89].

На качественную сторону чисел нацеливал внимание исследователей Ф. Энгельс. «Число, – указывал он, – есть чистейшее количественное определение, какое мы только знаем. Но оно полно качественных различий. ...Ничто не выглядит проще, чем количественная единица, и ничто не оказывается многообразнее, чем эта единица, коль скоро мы начнем изучать ее в связи с соответствующей множественностью, с точки зрения различных способов происхождения ее из этой множественности» [3, с. 573–574]. В целом же качественную сторону чисел отстаивали прежде всего философы и «философствующие» математики.

И относительно «некой математики», отличной от «общепринятой математики», на что указывал Р. Декарт. Думается, что такой математики не существует в природе. Есть одна дисциплина под названием «математика». Речь идет об ином – о различной трактовке ее предмета, ее места и значимости в социуме в конкретные исторические эпохи, если мы ее рассматриваем в социальном аспекте и с диалектической позиции. А именно в таком ключе мы и попытаемся представить математику в данной статье.

Для начала – беглый исторический экскурс. В древности математические знания формировались в процессе освоения человеком мира и выступали в качестве важнейшего инструмента его преобразования. Как и другие формы знания, они представляли собой один из сегментов целостного человеческого знания о мире, т. е. философии. В дальнейшем математические знания выделялись из лога философии в специфическую

самостоятельную дисциплину со своими, особыми объектом, предметом и методами исследования. Тем не менее философы не утратили интереса к математике, как и математики к философии. Это объяснимо: и философы, и математики в качестве объекта мыслительной деятельности берут, по большому счету, не что-то частное, локальное, ограниченное, а мир в целом, пытаясь постичь его сущность, для чего разрабатывают специальные методы. Примеров своеобразного синтеза философского и математического мышления множество, начиная с Пифагора, Платона, Аристотеля и заканчивая академиком В. А. Садовничим и А. А. Акаевым, под руководством которых в Институте математических исследований сложных систем МГУ имени М. В. Ломоносова не так давно был реализован фундаментальный социальный проект в области прогнозирования динамики развития мировой и российской экономик.

Много внимания философско-теоретическому осмыслению математики уделяли И. Кант, К. Маркс, Ф. Энгельс, не говоря уже о таких мыслителях-энциклопедистах, как И. Ньютон и Г. В. Лейбниц. Например, К. Маркс использовал математику не только в качестве важнейшего инструмента постижения сущности и раскрытия тайн капитализма. Не многие знают о том, что на протяжении многих десятилетий, вплоть до конца жизни, она стала для него особым объектом теоретического анализа, самостоятельным направлением научно-исследовательской работы. Рукописи К. Маркса по математике [4] составляют свыше тысячи страниц, а объектом изучения стали для него аналитическая геометрия, алгебра, математический анализ. В первую очередь К. Маркса интересовало дифференциальное исчисление. В его рукописях нашли отражение понятие производной функции, сущность дифференциала и история основных методов дифференциального исчисления, которую он разбил на три этапа – «мистическое дифференциальное исчисление» (Ньютон и Лейбниц), «рациональное дифференциальное исчисление» (Эйлер и Даламбер) и «чисто алгебраическое дифференциальное исчисление» (Лагранж) [4, с. 137–189]. Несомненно, математика потребовалась К. Марксу в первую очередь для разработки основ политической экономии. Что касается дифференциального исчисления, то, пожалуй, главной причиной интереса мыслителя к нему явилось желание разобраться в его методологических основаниях, поскольку сами математики в них совершенно запутались. И, кроме того, «переход от элементарной математики к математике переменных величин по самому своему существу должен был носить диалектический характер, а Маркс и Энгельс считали

своим долгом показать, как применяется материалистическая диалектика не только в общественных науках, но и в естествознании и математике» [4, с. 6].

Не меньший интерес к истории и теории математики проявлял Ф. Энгельс. Он увязывал процесс ее возникновения с практическими потребностями людей и в этой связи подверг аргументированной критической оценке позицию Е. Дюринга, который «вдохновенно воспел независимость чистой математики от эмпирического мира, ее априорность, ее оперирование продуктами свободного творчества и воображения ума» [5, с. 39]. Ф. Энгельс пришел к выводу о наличии двух противоположных точек зрения на математику, с одной стороны, как на чистую математику, возникшую из чистого мышления, именно ее отстаивал Е. Дюринг, а с другой – как на совершенно эмпирический продукт. Немецкий философ не разделял ни одну из представленных точек зрения. Он считал математику продуктом диалектической мысли, базирующейся на эмпирической базе. «Над всем нашим теоретическим мышлением, – подчеркивал он, – господствует с абсолютной силой тот факт, что наше субъективное мышление и объективный мир подчинены одним и тем же законам и что поэтому они и не могут противоречить друг другу в своих результатах, а должны согласоваться между собой» [3, с. 581]. И далее продолжал: «Тайна, окружающая еще в наше время те величины, которые применяются в исчислении бесконечно малых, – дифференциалы и бесконечно малые разных порядков, – является лучшим доказательством того, что все еще распространено представление, будто здесь мы имеем дело с чистыми “продуктами свободного творчества и воображения” человеческого духа, которым ничего не соответствует в объективном мире. И тем не менее справедливо как раз обратное» [3, с. 582].

Именно подчиненность субъективного мышления и объективного мира одним и тем же законам позволяет использовать математику для осмысления социальных процессов и эффективного воздействия на них. Правда, отмечая значимость математики для исследования социума (это касается в первую очередь использования ее инструментария при проведении эмпирических социологических исследований) и практического решения его отдельных проблем в виде разрабатываемых различного рода математических моделей прогнозирования экономических в целом и демографических в частности процессов, хотелось бы обратить внимание на то, что она, в конечном счете, выполняет хотя и важную, но все же не главную роль в постижении современной социальности. Об этом приходится, к сожалению, говорить, поскольку и ранее (примером

может служить деятельность уроженца Беларуси А. А. Богданова (А. А. Малиновского) по созданию метанауки в виде тектологии – всеобщей организационной науки), и сейчас предпринимаются попытки подменить философию с ее диалектическим методом своеобразным симбиозом технических дисциплин в виде синергетики, трибофатики, тринитарной теории.

В Беларуси математика имеет свою национальную историю. За условную точку отсчета ее истории можно принять открытие в 1579 г. по привилегии короля Польши Стефана Батория Виленского университета с философским и теологическим факультетами (официальное название – Академия и университет виленского Общества Иисуса (*Almae Academia et Universitas Vilmensis Societatis Jesu*)). В ту историческую эпоху город Вильно был столицей мощного европейского государства, называвшегося Великим княжеством Литовским, Русским и Жемойтским, неотъемлемой частью которого были и белорусские земли. Безусловно, математика как дисциплина в университете не преподавалась. Но на философском факультете изучалась логика, причем в течение всего первого курса. И хотя она выстраивалась в русле схоластицированного Аристотеля, тем не менее, способствовала формированию у слушателей логического мышления. Кстати, учебник логики теолога-полемиста этого учебного заведения Мартина Смиглевского был широко известен в Европе, активно использовался в иезуитских школах (даже в Сорбонне) и неоднократно переиздавался в Европе. В дальнейшем в Гродно, Полоцке, Витебске, Пинске и других городах Беларуси были учреждены иезуитские коллегии, в которых также изучался схоластицированный аристотелизм.

Освоение математики как дисциплины, а также целого ряда естественнонаучных дисциплин стало возможным в Виленском университете в более поздние эпохи, начиная со второй половины XVIII в., когда создались условия для постепенного преодоления схолистического мировоззрения, а конкретнее – после упразднения ордена иезуитов в 1773 г. Упомянем и о том, что выходцы из Беларуси имели возможность получать образование в европейских университетах, где естественнонаучным знаниям уделялось гораздо больше внимания, нежели в виленском учебном заведении. Именно там обучался белорусский первопечатник Франциск Скорина. После вхождения белорусских земель в состав Российской империи их выходцы обучались в Московском, Петербургском, Казанском и других университетах.

Математическая школа сформировалась в Беларуси только в XX в., хотя и до XX в. выходцы из белорусских земель оставили заметный след

в математике (в данном случае имеются в виду фундаментальные разработки в области математического анализа – дифференциальные уравнения и аналитические функции – члена-корреспондента Петербургской академии наук Софьи Васильевны Ковалевской). Основной базой подготовки математиков на протяжении многих десятилетий был (и до сих пор остается) Белорусский государственный университет. Именно из выпускников этого университета в дальнейшем были сформированы различные научно-исследовательские центры, в их числе существующие и в наше время Институт математики, Объединенный институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси и Научно-исследовательский институт прикладных проблем математики и информатики Белорусского государственного университета.

Большую роль в формировании математической школы в Беларуси сыграли известные российские математики, направленные на работу в Белорусский государственный университет и Академию наук. В 1956 г. ленинградские математики Н. П. Еругин и В. И. Крылов переехали в Минск, стали действительными членами Академии наук Белорусской ССР. Н. П. Еругин создал и был первым руководителем Института математики АН БССР, длительное время руководил кафедрой дифференциальных уравнений Белорусского государственного университета. С 1965 г. под его руководством издавался всесоюзный журнал «Дифференциальные уравнения». Н. П. Еругин внес большой вклад в аналитическую теорию дифференциальных уравнений, решил ряд ее проблем. В. И. Крылов в течение 30 лет, начиная с 1957 г., заведовал лабораторией, на протяжении 15 лет являлся заместителем директора по научной работе Института математики АН БССР, а с ноября 1987 г. был советником при дирекции института.

В 1966 г. известный свердловский математик Е. А. Барбашин был избран академиком Академии наук Белорусской ССР, переехал на работу в Минск и пригласил в качестве сотрудников молодых математиков Р. Ф. Габасова и Ф. М. Кириллову. Они вместе создали и руководили в Институте математики и Белорусском государственном университете теперь всемирно известной школой по теории устойчивости и качественной теории оптимального управления.

В настоящее время основными направлениями деятельности в области математики являются следующие: алгебра, геометрия и теория чисел; дифференциальные уравнения и процессы управления; функциональный анализ; вычислительная и дискретная математика; вероятностно-статистический анализ и теория случайных процессов; математическая кибернетика;

компьютерное моделирование; обработка изображений и речевых сигналов; суперкомпьютерные и грид-технологии; биоинформатика и медицинская информатика; геоинформационные системы и информационно-космические технологии; цифровая картография и др. [6]. Как видим, работа белорусских ученых-математиков органично привязана к социальной практике – решению главных задач, стоящих перед страной: перевод в ближайшие годы народнохозяйственного комплекса на инновационный путь развития.

Не все так просто складывалось с математикой – важнейшим сегментом современного научного знания и культуры в Беларуси. Были весомые успехи и достижения, но были и неудачи, поражения. Особенно это касается 1990-х гг. В так называемый «период перестройки» белорусские математики, впрочем, как и другие научные школы в области естественных и технических наук, столкнулись с рядом серьезных проблем. Во-первых, многие структурные подразделения научно-исследовательских институтов работали в ту эпоху на «оборонку» великой страны, и вполне понятно, что после ее распада отпала надобность в такого рода исследованиях. Во-вторых, в условиях первоначального накопления капитала, а именно эту стадию в 1990-х гг. проходили постсоветские государства, об образовании, науке и культуре попросту забыли. Да и позже, когда рыночная форма хозяйственной деятельности более-менее сформировалась, образованию и науке стало ничуть не легче. С этим комплексом серьезных проблем столкнулась и Беларусь. С одной стороны, начиная с 90-х гг. прошлого века, в русле мировой тенденции в школах, техникумах и вузах стали создаваться компьютерные классы, активизировался процесс информационного обеспечения учащихся через интернет и т. д. С другой – материально-техническое и финансовое обеспечение учебных заведений в целом, особенно в «периферийных», постоянно ухудшалось. Происходило старение профессорско-преподавательских кадров. По причине низкой заработной платы из учебных заведений уходили молодые ученые-педагоги. Снижался интеллектуальный потенциал известных научных школ. Разрушалась сложившаяся на протяжении десятилетий в рамках СССР система переподготовки профессорско-преподавательских кадров в ведущих вузах России – МГУ имени М. В. Ломоносова, Ленинградском государственном университете и др.

Многие родители, учителя были настроены весьма критично по отношению к радикальным преобразованиям советской школы. Они считали, что под видом реформирования разрушалось то ценное, что было для нее характерно, – общедоступность, равенство, коллективизм,

трудова основа образования и др. Особое неприятие у родителей и учителей вызывало замещение и перенесение на национальную почву сословной западно-европейской системы образования, ведущей к социальному расслоению общества на так называемую «элиту» и «рядовых граждан». И в самом деле, в погоне за «демократизацией» образовательной системы как-то исподволь стали забывать о ее общедоступности. В этом плане известный российский философ В. М. Межуев совершенно оправданно заявлял: «Никто не спорит, что демократия в образовании ущемляется, пока существует запрет на доступ к той или иной информации, но еще хуже та “демократия”, которая ограничивает доступ к самому образованию» [7, с. 46].

Одной из острых проблем национальной системы образования стала ее коммерциализация, охватившая, главным образом, высшую школу. Наблюдался постоянный рост численности студентов, обучающихся за счет собственных средств. По состоянию на 1 октября 2004 г. в Республике Беларусь работали 12 вузов негосударственной формы собственности и 7 их филиалов, в которых в основном за счет собственных средств обучалось 58 812 человек [8].

Белорусские вузы вели подготовку студентов по весьма широкому спектру специальностей и в этом плане были способны обеспечить страну высококвалифицированными специалистами. Лишь по некоторым, так называемым «дефицитным» специальностям государство вынуждено было обращаться за помощью к российским или же зарубежным учебным заведениям, что и делало. Однако планы подготовки кадров по конкретным специальностям не всегда соответствовали реальным потребностям народного хозяйства. В результате возникала проблема трудоустройства выпускников. Кроме того, государство дополнительно расходовало средства на их переподготовку. Усугубляли ситуацию вузы негосударственной формы собственности, готовящие специалистов по своему усмотрению.

Еще одна серьезная проблема, с которой столкнулось белорусское общество, – весьма активный неконтролируемый государством отток за рубеж специалистов высшей квалификации, самых способных выпускников вузов и даже школьников. Отдельные исследователи не видели в этом проблемы и даже рассматривали это как благо для Беларуси, поскольку, мол, на Западе наши ученые лишь разовьют свой интеллект и с этим багажом знаний вернутся назад. Но, как убеждала практика, наши талантливые ученые, деятели культуры глубоко пускали корни в Германии, США, Австралии, Канаде и домой возвращаться не собирались. Так же,

как и делиться с нами своими разработками и открытиями. Но на их подготовку государство в свое время затратило огромные средства. Поэтому возникал вопрос: надо ли готовить за счет наших граждан ученых для других государств? Не лучше ли эти средства направить на поддержку национальной науки – закупку нового оборудования, повышение заработной платы ученых и т. д. Ведь понятно: чтобы приостановить бегство из страны образованной молодежи, представляется важным обеспечить ее материально, создать условия для ее творческого роста, а также повысить в нашем государстве престиж интеллектуального труда.

Что можно сказать о современной ситуации в сфере образования и науки в Беларуси?

Если говорить в целом о национальной системе образования, то она представляет собой своего рода «долгострой» – затянувшийся чуть ли не на три десятка лет процесс реформирования советской системы науки, образования и подготовки научных кадров. Несмотря на столь активное реформирование данной сферы, пока в стране не выстроена *система* образования: дошкольные учреждения – школа – вузы – научно-исследовательские учреждения (институты, центры и т. д.) – производство (включая сферу управления).

На первый взгляд, картина может показаться позитивной. По количеству вузов и количеству выпускников из них мы давно превзошли советскую эпоху. Правда, количество принятых в вузы студентов в последние годы постоянно сокращается, но это связано с демографической ситуацией конца 1990-х гг. Если в 2011/2012 учебном году численность студентов в учреждениях высшего образования составляла 445,6 тыс. человек, то в 2017/2018 учебном году – 284,3 тыс. человек, т. е. на 161,3 тыс. меньше. В 2011 г. в учреждения высшего образования было принято 96,0 тыс. человек, в 2017 г. – только 61,8 тыс., т. е. на 34,2 тыс. меньше [9, с. 57–58]. Как позитивный факт отметим рост численности специалистов с дипломом магистра по профилю образования [10, с. 62]. Но вот по количеству исследователей произошло сокращение – не хватает средств. В 2010 г. численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками в Республике Беларусь, составляла 31 712 человек, в 2017 г. – 26 483 человека, т. е. сократилась на 5299 человек; численность исследователей составляла соответственно 19 879 и 17 089 человек, т. е. сократилась на 2790 человек, в том числе в области естественных наук – на 233 человека, в области технических наук – на 2190 человек, в области медицинских наук – на 141 человека, в области сельскохозяйственных наук – на 206 человек, в области социально-экономических

и общественных наук – на 108 человек. И только в области гуманитарных наук численность исследователей увеличилась на 88 человек [10, с. 366]. А ведь наука – это не только важнейший компонент интеллектуального капитала, это его база.

Как негативную отметим устойчивую тенденцию снижения численности обучающихся в аспирантуре и докторантуре и выпускников этих учреждений.

В 2017 г. выпуск из аспирантуры составил 803 человека, в том числе в отрасли физико-математических наук – 46, химических – 12, биологических – 44, технических – 175, сельскохозяйственных – 34, экономических – 78, педагогических – 66, филологических – 51, юридических – 39 [10, с. 160]. Для сравнения: в 2005 г. выпуск из аспирантуры составил 1296 человек, в том числе в отрасли физико-математических наук – 69, химических – 31, биологических – 79, технических – 272, сельскохозяйственных – 56, экономических – 182, педагогических – 166, филологических – 96, юридических – 78 [11, с. 46].

В 2017 г. выпуск из докторантуры составил 60 человек, в их числе в отрасли физико-математических наук – 1, химических – 0, биологических – 6, технических – 9, сельскохозяйственных – 2, экономических – 3, педагогических – 3, филологических – 4, юридических – 3 [10, с. 162].

Нельзя не сказать о нехватке отечественных средств для создания отвечающей требованиям XXI в. экспериментальной базы фундаментальной науки. Научно-исследовательским институтам и учреждениям высшего образования приходится обращаться за помощью к другим государствам, создавать совместные научно-исследовательские центры. Но в таком случае полученные научные результаты тоже являются совместными. И учитывая нашу традиционную нерасторопность, эти результаты, скорее всего, будут внедрены в практику нашими партнерами. Отсюда же возникли проблемы «утечки молодых специалистов», старения преподавателей и исследователей, прекращения деятельности ряда известных отечественных научных школ.

В целом за тридцать последних лет система образования в Беларуси претерпела существенные изменения, и главным ориентиром ее преобразований стала так называемая Болонская система образования. Именно в этом направлении осуществлялась подгонка стандартов отечественной, т. е. бывшей советской, системы образования под европейские стандарты. В отличие от других постсоветских государств такого рода подгонка велась более-менее взвешенно и, главное, постепенно.

Реформирование средней и высшей школы не могло не отразиться и на учебном предмете

«Математика». Важно отметить то, что Образовательный стандарт начального образования, утвержденный Постановлением Министерства образования Республики Беларусь 26 декабря 2018 г., предусматривает направленность образовательного процесса при изучении учебного предмета «Математика» не только на «овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности», но и на «интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых для полноценной жизни в современном обществе: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей; ...воспитание культуры личности, отношения к математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса» [12]. При этом выделяются два этапа в освоении содержания учебного предмета «Математика», которые обусловлены возрастными особенностями учащихся V–VI и VII–IX классов, а также спецификой учебного предмета. В частности, в VII–IX классах акцент сделан на алгебраическом и геометрическом содержательных компонентах предмета «Математика», теоретических обобщениях и выводах, доказательствах, «обеспечивающих развитие у учащихся способности к самостоятельному усвоению новых знаний и умений (включая и организацию этого процесса), к эффективному решению различного рода жизненных задач» [12].

Результатом освоения содержания учебного предмета «Математика» при его изучении на базовом уровне является то, что учащийся «имеет представление: о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений окружающего мира; ...понимает, что математика является формой описания и методом научного познания окружающего мира; знает: определения, свойства, правила, формулы, законы, алгоритмы, теоремы планиметрии; ...умеет: точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, правильно применять понятия, классифицировать математические объекты, проводить логические обоснования и доказательства математических утверждений; проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; владеет: ...умением применять общие способы интеллектуальной деятельности, характерные для математики и являющиеся основой познавательной культуры, значимой для различных

сфер деятельности; умением действовать в различных ситуациях, требующих математической грамотности» [12].

К сожалению, эти установки и требования, ориентированные на формирование интеллектуально развитого молодого человека, очень плохо связаны с реальным положением дел. Они совершенно не учитывают существенного падения уровня математического образования в средней школе, связанного как с резким углублением проблем средней школы, так и с всеобщим увлечением тестированием. Ведь сейчас в старших классах средней школы на уроках математики почти никто не рассматривает доказательства теорем и логические рассуждения, а учится технике решения конкретных задач для тестов, или, что еще хуже, умению угадать результат. А уж о том, как поставить задачу, что иногда сложнее, чем ее решить, так никто и не упоминает.

**Заключение.** При получении высшего технического образования все недостатки школь-

ного образования проявляются очень четко. Поэтому остро необходимы новые методические идеи в преподавании математики, в частности для хорошо успевающих студентов [13, 14]. И не следует ограничиваться только математикой. Математика – лишь одно из комплекса звеньев педагогического процесса. Пришло время осуществить системный анализ накопленного за последние три десятилетия педагогического опыта, как позитивного, так и негативного, как национального, так и зарубежного, в средней и высшей школе, а также последиplomного образования, сложившейся практики подготовки специалистов высшей квалификации, где тоже назрело немало нерешенных вопросов. Все звенья образовательного процесса следует привести в систему, которой, к сожалению, пока не сложилось. Эту проблему должны были решать, в первую очередь, специалисты из отрасли философии, а конкретнее, философии образования – новой дисциплины. Но эта дисциплина также пока находится на стадии становления.

### Список литературы

1. Лебедев А. В. Пифагор // *Философский энциклопедический словарь*. М., 1983. С. 494–495.
2. Декарт Р. *Сочинения*: в 2 т. Т. 1 / сост., ред., вступ. ст. В. В. Соколова. М.: Мысль, 1989. 654 с.
3. Энгельс Ф. *Диалектика природы* // *Сочинения*: в 50 т. / К. Маркс, Ф. Энгельс. М., 1961. Т. 20. С. 343–626.
4. Маркс К. *Математические рукописи*. М.: Наука, 1968. 640 с.
5. Энгельс Ф. *Анти-Дюринг* // *Сочинения*: в 50 т. / К. Маркс, Ф. Энгельс. М., 1961. Т. 20. С. 5–338.
6. Отделение физики, математики и информатики НАН Беларуси [Электронный ресурс]. URL: [http://nasb.gov.by/rus/about/otdeleniya-nauk/fmi\\_nauk.php](http://nasb.gov.by/rus/about/otdeleniya-nauk/fmi_nauk.php) (дата обращения: 23.09.2019).
7. Философия, культура, образование (материалы «Круглого стола») // *Вопросы философии*. 1999. № 3. С. 3–54.
8. Адуло Т. И. *Человек на рубеже тысячелетий: поиск духовных оснований бытия*. Минск: ИСПИ, 2003. 209 с.
9. *Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь. Статистический сборник*. Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2018. 134 с.
10. *Республика Беларусь. Статистический ежегодник*. 2018. Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2018. 489 с.
11. *Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь. Статистический сборник*. Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2011. 146 с.
12. *Образовательный стандарт начального образования* [Электронный ресурс]. URL: <https://www.adu.by/images/2019/01/obr-standarty-ob-sred-obrazovaniya.pdf> (дата обращения: 23.09.2019).
13. Асмыкович И. К., Борковская И. М., Пыжкова О. Н. *Методические статьи по преподаванию математики в университетах. Размышления о новых технологиях преподавания математики в университетах и их возможной эффективности*. Deutschland LAP: Lambert Academic Publishing, 2016. 57 с.
14. Асмыкович И. К. *Организация НИРС по математике для хорошо успевающих студентов* // *Науковий вісник Львівської академії. Сер. Педагогічні науки: зб. наук. пр.* / [редкол.: Т. С. Плачинда (гол. ред.) та ін.]. Кропивницький, 2018. Вып. 3. С. 234–239.

### References

1. Lebedev A. V. Pythagoras. *Filosofskiy entsiklopedicheskiy slovar'* [Philosophical Encyclopedic Dictionary]. Moscow, 1983, pp. 494–495 (In Russian).
2. Dekart R. *Sochineniya: v 2 t. T. 1* [Works: in 2 vol. Vol. 1]. Moscow, Mysl' Publ., 1989. 654 p.
3. Engel's F. *Dialectics of nature. Sochineniya: v 50 t.* [Works: in 50 vol.]. Moscow, 1961, vol. 20, pp. 343–626 (In Russian).

4. Marks K. *Matematicheskiye rukopisi* [Mathematical manuscripts]. Moscow, Nauka Publ., 1968. 640 p.
5. Engel's F. Anti-Dühring. *Sochineniya: v 50 t.* [Works: in 50 vol.]. Moscow, 1961, vol. 20, pp. 5–338 (In Russian).
6. *Otdeleniye fiziki, matematiki i informatiki NAN Belarusi* [Department of Physics, Mathematics and Informatics of the National Academy of Sciences of Belarus]. Available at: [http://nasb.gov.by/rus/about/otdeleniya-nauk/fmi\\_nauk.php](http://nasb.gov.by/rus/about/otdeleniya-nauk/fmi_nauk.php) (accessed 23.09.2019).
7. Philosophy, culture, education (materials of the “Round table”). *Voprosy filosofii* [Questions of philosophy], 1999, no. 3, pp. 3–54 (In Russian).
8. Adulo T. I. *Chelovek na rubezhe tysyacheletiy: poisk dukhovnykh osnovaniy bytiya* [Man at the turn of the millennium: the search for the spiritual foundations of being]. Minsk, ISPI Publ., 2003. 209 p.
9. *Nauka i innovatsionnaya deyatel'nost' v Respublike Belarus'.* *Statisticheskiy sbornik* [Science and innovation in the Republic of Belarus. Statistical collection]. Minsk, Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' Publ., 2018. 134 p.
10. *Respublika Belarus'.* *Statisticheskiy ezhegodnik. 2018* [Republic of Belarus. Statistical Yearbook. 2018]. Minsk, Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' Publ., 2018. 489 p.
11. *Nauka i innovatsionnaya deyatel'nost' v Respublike Belarus'.* *Statisticheskiy sbornik* [Science and innovation in the Republic of Belarus. Statistical collection]. Minsk, Natsional'nyy statisticheskiy komitet Respubliki Belarus' Publ., 2011. 134 p.
12. *Obrazovatel'nyy standart nachal'nogo obrazovaniya* [Educational standard of primary education]. Available at: <https://www.adu.by/images/2019/01/obr-standarty-ob-sred-obrazovaniya.pdf> (accessed 23.09.2019).
13. Asmykovich I. K., Borkovskaya I. M., Pyzhkova O. N. *Metodicheskiye stat'i po prepodavaniiyu matematiki v universitetakh. Razmyshleniya o novykh tekhnologiyakh prepodavaniya matematiki v universitetakh i ikh vozmozhnoy effektivnosti* [Methodical articles on teaching mathematics in universities. Reflections on new technologies for teaching mathematics at universities and their possible effectiveness]. Deutschland LAP, Lambert Academic Publishing, 2016. 57 p.
14. Asmykovich I. K. Organization of scientific research work in mathematics for well-performing students. *Naukoviy visnik L'otnoy akademii* [Science Bulletin of Llotnoi Academy]. Series of Pedagogical Science. Kropivnitsky, 2018, issue 3, pp. 234–239 (In Russian).

#### Информация об авторах

**Адуло Тадеуш Иванович** – доктор философских наук, профессор, заведующий Центром социально-философских и антропологических исследований. Институт философии Национальной академии наук Беларуси (220072, г. Минск, ул. Сурганова, 1, корп. 2, Республика Беларусь). E-mail: [tadoul@mail.ru](mailto:tadoul@mail.ru)

**Асмыкович Иван Кузьмич** – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры высшей математики. Белорусский государственный технологический университет (220006, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, Республика Беларусь). E-mail: [asmik@tut.by](mailto:asmik@tut.by)

#### Information about the authors

**Adulo Tadeush Ivanovich** – DSc (Philosophy), Professor, Head of the Center of Social-Philosophical and Anthropological Research. Institute of Philosophy of the National Academy of Sciences of Belarus (1, building 2, Sarganova str., 220072, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: [tadoul@mail.ru](mailto:tadoul@mail.ru)

**Asmykovich Ivan Kuzmich** – PhD (Physics and Mathematics), Assistant Professor, the Department of Higher Mathematics. Belarusian State Technological University (13a, Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: [asmik@tut.by](mailto:asmik@tut.by)

Поступила после доработки 16.03.2020