

## ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕСТРОЙКИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Постановка проблемы.** Последние годы в вузах Украины наблюдается перестройка (зачастую формальная) учебного процесса, вызванная подписанием Болонской декларации, которая по существу устанавливает общие для учебных учреждений Европы принципы организации учебного процесса.

Высокое качество подготовки специалистов инженерного и инженерно-педагогического профиля тесно связано с уровнем их знаний по математике и физике. В настоящее время происходят коренные изменения в сфере высоких технологий: микроэлектронике, информационных технологиях, машиностроении, нанотехнологии и других областях человеческой деятельности, связанных с фундаментальными и прикладными исследованиями, конструированием и практическим использованием материалов и устройств, элементы которых имеют размер менее 100 нм. Непрерывное техническое оснащение производства делает бесперспективными попытки в рамках вузовского обучения снабдить будущего специалиста узкоспециальными сведениями, необходимыми для его дальнейшей работы. Цель высшей школы не просто дать студенту определенную сумму знаний, а научить его мыслить и самостоятельно разбираться в потоке новой информации. Последовательно и глубокое изучение математики и физики вырабатывает логический метод мышления и интуицию, которые оказываются чрезвычайно полезными при овладении специальными знаниями.

К сожалению, в последние годы время, отводимое на изучение фундаментальных дисциплин, в частности, физики, значительно сократилось. И эту порочную практику надо как-то остановить. Решение проблемы находится в самом процессе образования. Необходимо пересмотр программ и рабочих планов в пользу значительного расширения фундаментального образования, как для инженеров, так и инженеров-педагогов.

**Анализ последних исследований и публикаций.** По данной тематике детально изучались публикации в журналах высшей школы, в сборнике трудов «Проблемы инженерно-педагогического образования», большое внимание было уделено изучению зарубежных источников информации по рассматриваемой проблеме [1-4].

**Постановка задачи.** В предлагаемой работе дан анализ сложившегося положения в области физико-математического образования в свете общей реформы образования в Украине, изменений и тенденций в этой области за последние годы. Проведен сравнительный анализ состояния системы образования в ряде ведущих стран, сформулированы некоторые проблемы украинского высшего образования и предложены для обсуждения подходы к их разрешению.

**Изложение основного материала.** Проблемы образования не могут рассматриваться отдельно от процессов, связанных со сменой общественно-экономических отношений в Украине. Реформы образования, о которых мы уже говорим десятком лет, обросли многочисленными мифами, заблуждениями и т.п. Чиновники от образования требуют быстрый и видимый результат. Но этого не может быть. Радикальные реформы в образовании имеют настолько отдаленный результат, что когда он будет виден, то и спросить будет не с кого. Создается впечатление, что научно-методические рекомендации по совершенствованию высшего образования не основаны на системном анализе положения

дел. Сформулируем главные вопросы и попытаемся на них ответить: *для чего учить? кто будет учить? как учить? чему учить?* [1].

Первый вопрос ответа не требует: надо обеспечить конкурентоспособность украинской экономики. Для этого необходимо подготовить специалиста, способного принимать нестандартные решения в нестандартных условиях, т.е. получить специалиста нового типа – главный итог реализации инновационного образования.

Ответа на второй вопрос нет. Уже сейчас некому учить и ждать скорого улучшения кадрового обеспечения в системе образования не приходится.

Попытаемся ответить на третий вопрос. В этой сфере все считают себя специалистами, все знают как учить: новые образовательные и информационные технологии и т.д. Модно, выгодно, но проблему не решает. Допустим, везде имеются компьютерные классы, все подключено к интернету. Пусть это работает и даже эффективно. А что дальше? Скачиваем информацию, компилируем и ее выдаем за рефераты, курсовые, дипломные работы, а иногда уже и в виде диссертаций, в том числе и докторских. Эксперт-рецензент должен решить: автор сам «сочинил» или это плагиат? Это сегодняшняя реальность и происходит это с участием преподавателей.

Четвертый вопрос самый трудный, и ответа на него в настоящее время нет. Это ключевой вопрос. Все сегодняшние рекомендации проблемы не решают. Вузы находятся на перепутье и пытаются выкарабкаться самостоятельно.

Представляется, что выход из тупиковой ситуации связан с развитием фундаментальных дисциплин. Естественно, многое зависит от направления (назначения) вуза, но в основе фундамента находится школа, и ключевыми элементами являются математика и физика, то есть физико-математические дисциплины.

Физика – это наука о наиболее общих законах природы. Она изучает свойства и строение материи, а также законы ее движения. Физика является основой инженерного и инженерно-педагогического образования, независимо от специальности. Любой прибор, машина, ... работают на основе законов физики, и именно от физического принципа, заложенного в основу того или иного устройства, зависит его работа. В наше время, когда техника, базирующаяся на новых физических принципах, стремительно изменяется, только фундаментальное образование, в частности, знание физики, может обеспечить успешное овладение и эксплуатацию оборудования на протяжении всего периода деятельности специалиста. При этом следует обратить особое внимание на то, что физика является универсальной основой техники, и те физические явления и процессы, которые сегодня не используются в технике, в будущем могут найти широкое применение.

Таким образом, курс физики лежит в основе теоретической подготовки будущего специалиста и играет роль фундаментальной подготовки, без которой невозможно усвоение специальных и технических дисциплин, а также последующая деятельность специалистов различных профессий. Естественно, и инженер-педагог в своей деятельности, посвященной подготовке высококвалифицированных рабочих и техников, должен гибко реагировать на совершенствование технического оборудования, смену элементной базы и физических принципов, положенных в основу действия технических устройств и приборов.

В СССР физико-математическое образование традиционно отличали от естественнонаучного и технического. Сейчас мы копируем американскую классификацию – математика и естествознание (там эти дисциплины преподают в одинаковом объеме во всех вузах на всех специальностях). Следует отметить, что грандиозные достижения США в области науки связаны отнюдь не с преимуществом системы образования – в США она

подвергается жесточайшей критике. Надо отдавать себе отчет в том, что все естественные и технические дисциплины либо производные, либо базируются на физике (радиотехника, теплотехника, электротехника, радиотехника и т.д., химическая физика, био-, медицинская физика и т.п.

Принимает ли ведущую роль физико-математических дисциплин вузовская общественность? Скорее нет, чем да. Как только вузам дали свободу выбора, физико-математические дисциплины стали сокращать повсеместно, поскольку надо было убавлять общую аудиторную нагрузку. Не убавлять же специальные дисциплины! Физика исчезла как базовый вступительный экзамен на многих специальностях и, естественно, как базовый выпускной экзамен в школах.

Что думают по этому поводу за рубежом, например в США, в стране, которая является общепризнанным мировым лидером в области науки и технологий? Прочитаем выдержки из доклада, созданной в США комиссии Гленна «Пока еще не поздно» [2]:

«...Комиссия убеждена, что на заре нового столетия и тысячелетия будущее благосостояние нашего государства и народа зависит не только от того, насколько хорошо мы обучаем наших детей в целом, но именно от того, насколько хорошо мы обучаем их математике и естественным наукам.

...Математика и естественные науки дадут нам продукты, услуги, уровень жизни, экономическую и военную безопасность, которые будут поддерживать нас как дома, так и во всем мире. Они дадут и технологический потенциал, так необходимый американским компаниям для высокой конкурентоспособности на мировом рынке. «Глобализация» уже произошла. Товары, услуги, идеи, коммуникации, сферы бизнеса, отрасли промышленности, финансы, инвестиции и рабочие места – *хорошие рабочие места* – все больше и больше становятся валютой в конкуренции на международном рынке.

...За пределами мира глобальных финансов математика и естественные науки также дадут основополагающие формы знания, необходимого для последующих поколений новаторов, производителей и работников, которым придется решать непредвиденные проблемы и строить мечты, которые определяют будущее Америки».

Как американцы оценивают качество физико-математического образования в США [3]:

«...Мы не делаем работу по обучению наших детей пониманию и использованию этих идей, которую должны делать или могли бы делать. Наши дети отстают; они просто «не на уровне», когда речь идет о математике и естественных науках.

...Наши дети теряют способность отвечать и реагировать не только на проблемы, уже предъявляемые 21-м столетием, но и на его потенциал в целом. Мы упускаем возможность сохранить интерес нашей молодежи к естественнонаучным и математическим идеям. Мы не нацеливаем их на тот уровень компетентности, который будет им необходим, чтобы продуктивно жить и трудиться. Возможно, хуже всего то, что мы бросаем недостаточно решительный вызов их воображению.

...Преподавание математики и естественных наук в целом не отвечает нашим текущим потребностям; во многих классах занятия ведутся неквалифицированными и низкоквалифицированными учителями. Наша неспособность привлекать и удерживать хороших учителей растет. В результате новые технологически ориентированные отрасли промышленности не находят достаточно квалифицированных служащих из числа учеников таких учителей. Более того, наступает атрофия творческого потенциала, что наносит ущерб инновационной деятельности.

...Мы едины в нашей уверенности в том, что единственный способ заинтересовать детей математикой и естественными науками – это путь, идущий через учителей, не только являющихся энтузиастами своего дела, но в то же время достаточно погруженных в изучаемую дисциплину (и профессионально подготовленных к хорошему преподаванию данных дисциплин). Говоря о подготовленности учителей, следует иметь в виду не просто подготовку к проведению занятий, но в той же или даже в большей степени непрерывное повышение квалификации».

Все сказанное выше полностью относится к проблеме образования в Украине.

В работе [3] есть и ответ на важный вопрос: зачем это нужно?

«...Большая скорость изменений как во все более взаимозависимой глобальной экономике, так и в трудовом пространстве США, требующая широких математических и естественнонаучных знаний и навыков;

...наши граждане нуждаются в математических и естественнонаучных знаниях для решения своих повседневных потребностей;

...математика и естественные науки неразрывно связаны с интересами национальной безопасности;

...глубокая внутренняя ценность математики и естественнонаучного знания является определяющей для нашей повседневной жизни, нашей истории и культуры. Математика и естественные науки – это первичный источник непрерывного знания и прогресса нашей цивилизации». Исчерпывающий и убедительный ответ.

Глубинные причины кризиса физико-математического образования проанализированы в работе крупнейшего математика современности академика С.П. Новикова в статье «Вторая половина XX века и ее итог: кризис физико-математического сообщества в России и на Западе» [4]. Суть проблемы раскрыта следующим образом: «Физико-математическое сообщество для меня – это математика и теоретическая физика. В нем я вырос, работал и работаю. Именно к нему относится большинство тех тревожных мыслей, которые я постараюсь здесь изложить. Немалая их часть зародилась у меня два-три десятилетия назад и созревала много лет. Однако тогда я связывал все эти процессы только с общим гниением и распадом коммунизма, нарастанием его несовместимости с высокоразвитым интеллектуальным сообществом, с углублением деловой некомпетентности верхов, особенно возросшим в брежневский период. Я думал, что эти процессы характерны только для научного сообщества в СССР, распад которого неизбежен исторически (хотя никто из нас не ожидал, что этот распад произойдет так скоро). Сейчас, поработав ряд лет на Западе и посмотрев на ситуацию в наиболее развитых странах, я скажу так: тревога по поводу эволюции и судьбы физико-математического сообщества у меня в последние годы неуклонно нарастает. Я говорю о судьбе нашего сообщества во всем современном цивилизованном мире, а не только в России, переживающей уже десять лет трудный переходный период, который вряд ли завершится даже еще за десять лет». И далее: «Что-то нужно делать. Чисто демократическая эволюция образования, где люди свободно выбирают курсы, в этих науках (физико-математических) работает плохо: следующий слой знаний должен ложиться на тщательно подготовленные предыдущие этажи, и этих этажей много. Надо покупать все здание, а не отдельные этажи в беспорядке: эволюция, которая произошла, подобна естественному термодинамическому процессу с ростом энтропии, с уменьшением качества информации в обществе. Здесь должны быть предприняты централизованные действия под контролем очень компетентных людей. Физико-математическое образование – это не демократическая структура по своему

характеру, она не подобна свободной экономике. Считают, что эти области оживут при наличии крупномасштабных военных проектов. Но это лишь полуправда, этого не достаточно (если это вообще будет). Когда не будет достаточно компетентных людей, никакие деньги не помогут.

Итак, мы встречаем XXI век в состоянии очень глубокого кризиса. Нет полной ясности, как из него можно выйти: естественные меры, которые напрашиваются, практически очень трудно или почти невозможно реализовать в современном демократическом мире. Конечно, мы вошли в век биологии, которая делают чудеса. Но биологи не заменят математиков и физиков-теоретиков, это совсем другая профессия. Хотелось бы, чтобы серьезные меры были приняты».

В статье [4] говорится о том, как обеспечить развитие самого физико-математического образования.

*О качестве образования. Качество вузовского образования* – не надуманная проблема, а острейшая, и пути ее решения не очевидны. Раньше советская школа образования давала отлично подготовленных абитуриентов. В настоящее время уровень знаний большей части абитуриентов не соответствует требованиям высшей школы. Качество школьного и, естественно, вузовского образования – острейшая проблема и пути ее решения не очевидны. У учащихся и студентов отсутствует мотивация учиться, наблюдается неумение учиться и добывать знания. Сказывается влияние компьютерных (информационных) технологий на получение фундаментальных знаний – появился новый (клиповый) стиль мышления, ведущий к поверхностным знаниям. (Термины «клиповое мышление» и «дайжестный способ получения информации» заимствованы из работы [1]). Мобильные телефоны и карманные компьютеры служат нынешнему поколению в качестве внешней памяти, они сопровождают человека повсюду, значительно облегчая жизнь. Зависимость человека от электронных приборов делает его все более забывчивым. Поскольку память оказывается незадействованной, у многих людей развивается так называемая цифровая деменция – способность запоминать с помощью электронных приборов, что может иметь в недалеком будущем негативные последствия. Это неполный букет проблем, с которыми сталкивается преподаватель на первом году обучения. Причин такого ухудшения качества образования много. Это смена общественного строя, изменение социально-экономических отношений, приведших к ломке прежних представлений о жизненных ценностях, выход на первый план ложных приоритетов, которые многими, в том числе и руководителями образования всех звеньев, восприняты как безусловные истины. Как следствие – резкое качественное и количественное изменения в учебных планах высшей школы, которые только усугубляют проблему. Понятно, что большая часть нынешних выпускников даже ведущих государственных вузов не идет в сравнение с выпускниками 70-80-х годов XX века. Можно сослаться на неудовлетворительную работу средней школы. К сожалению, других абитуриентов в обозримом будущем не будет, да и вообще их число уменьшится. Что могут предложить преподаватели вуза, чтобы на выходе давать качественную продукцию, соответствующую требованиям времени. Даже беглый анализ приложений к диплому сорокалетней давности и к нынешнему свидетельствует об *уменьшении фундаментальной составляющей образования при росте общей нагрузки в 1,5 раза*. Очевидно, что решение проблемы находится в самом процессе образования. Необходим пересмотр образовательных программ, однако любая инициатива в этом направлении встречает мощное противодействие как со стороны чиновников, так и

руководителей выпускающих кафедр. Не решив этот вопрос, мы не решим проблему качества образования, а будем только имитировать бурную деятельность.

Рассмотрим ключевые вопросы, определяющие качество нашего образования и позволяющие отделить мифы, заблуждения и реальность. К ним относятся: платное образование за рубежом; коррумпированность системы образования; Болонская декларация; гуманитаризация; многоступенчатая система образования; ориентация на рынок.

Тезис «за рубежом образование платное» - не соответствует действительности. Только в США образование платное, да и то плата за обучение не полная. А для одаренных учащихся существуют специальные стипендии и фонды. Тезис «слишком много специалистов с высшим образованием» - это несерьезно. В XXI веке умственный труд заменяет низкопроизводительный. Так, если в 1960 г. 80 % рабочих мест рассматривались как «неквалифицированные», то в настоящее время 85 % всех рабочих мест «квалифицированные», а в машиностроении все специалисты с высшим образованием [2]. Следует отметить, что в США порядка 2500 университетов, численность каждого – 40 тысяч студентов и более. У нас в Украине порядка 250 аккредитованных государственных вузов, об остальных коммерческих порядка 150 и говорить нелегко. Может быть наберется два-три десятка, соответствующих требованиям высшей школы.

*Система образования коррумпирована.* По данным независимых экспертов, в этой части лидеры – наши высшие органы власти, так что введение тестов и других видов «независимого» контроля – это путь на более высокую степень коррумпированности системы образования (практика это подтверждает). Но это чисто «совковая» проблема. В Японии, Турции и других странах системы ЕГЭ и тестирования работают безукоризненно и выполняют свои функции честно. Система всеобщего тестирования подвергается резкой критике в тех странах, где она была введена как система «оболванивания» учащихся. Нет смысла говорить о материальном стимулировании труда и обеспечении учебного процесса, социальных гарантиях и т.п. Не будут они решены в ближайшее время – не будет предмета для разговора и все будет в этой области только ухудшаться.

*Болонская декларация* – это не более чем протокол о намерениях. Никто ее практически не читал, но все про нее будто бы знают. Ничего особенного в ней нет – есть желание сделать систему образования разных стран узнаваемой и читаемой, и делается попытка найти компромисс между общечеловеческими ценностями и рыночным подходом. Следует заметить, что США ее не подписывали. обстоятельный анализ преимуществ и недостатков Болонской системы образования применительно к Украине дан в работе [5]. «Симбиоз отечественной и Болонской систем образования в том виде, в котором он предлагается, не может существовать. Для введения Болонской системы необходимы радикальные изменения социальных и экономических отношений в стране и принципиальные изменения в системе образования, к которым Украина не готова».

*Гуманитаризация.* Ничего нового здесь нет и нет необходимости уделять этому вопросу особое внимание. В бывшей советской школе, при всей ее излишней идеологизации и несвободе, гуманитарная составляющая была хорошо сбалансирована. Уроков эстетики и этики не было, но этим в школе занимались постоянно. Идеи гуманитаризации можно довести до учащегося различными способами. Например, кто сегодня не знает проблем искусственного оплодотворения, внеутробного зачатия, трансгенных технологий, генной инженерии, клонирования, получение стволовых клеток из эмбрионов и многое другое. Здесь тесно переплетены наука, право, мораль, религия и т.д., и

донести эту драму идей, раздирающих ученых и общество, должен педагог, активно занимающийся научной деятельностью.

*Многоступенчатая система образования.* Ее нужно вводить, но нужно ли отвергать прежнюю пятилетнюю подготовку или, одновременно сохраняя старую, вводить двухступенчатую? Представляется, что старая система должна сохраниться в технических вузах. Сегодня обсуждается два варианта:

- абитуриент пишет заявление на пяти- или шестилетнее обучение, но может уйти из вуза после бакалаврата. Вузы против такого решения не возражают;
- абитуриент поступает на четырехлетний цикл, а затем по заявлению и конкурсу переходит на завершение полного цикла, пяти- или шестилетнего, - это рекомендация Министерства науки и образования. Но это по международному стандарту – второе высшее образование, а значит, по нашим понятиям, должно быть платное, возникает угроза призыва в армию и т.д.

При всей привлекательности двухступенчатой системы следует отметить, что на сегодняшний день бакалавр обществом не востребован и работодателю он неизвестен. Он – «никто», хотя и имеет диплом о высшем образовании и может поступать в магистратуру и аспирантуру (в западных университетах). Объективно лишь 10-15 % бакалавров – достойный контингент для магистратуры, а вообще, абсолютному большинству выпускников пятый год обучения не нужен. Они не работают в тех сферах, где нужны полученные ими специальные знания. Нужно время, чтобы бакалавр стал равноправным участником рынка труда.

*Ориентация на рынок.* Это ломает полностью систему классического образования и дезориентирует вузы, если принимать во внимание, как все предлагается и делается. Это исключительно серьезная проблема.

Представляет интерес привести выдержку из [2]: «Именно новые технологии движут уровнем жизни нации. С 1996 г. производительность труда повышалась в среднем на 2,6 % ежегодно. Это скорость, при которой уровень жизни удваивается каждые 25 лет. Такой прирост производительности труда не может быть обеспечен без достаточной подготовки рабочей силы в области *математики* и *естественных наук*».

Важный факт. Рынок связывается с фундаментальной составляющей образования. Ориентация на самооценку образования была всегда важнейшим достижением советской системы образования. В бывшем СССР взаимоотношения в системе наука – образование - производство регулировались государством посредством плана приема в вузы по специальностям и распределения выпускников. Сейчас появился важнейший элемент – рынок (классический и инновационный с его рисками и другими особенностями) и он может выступить заказчиком услуг, которые должна предоставлять высшая школа. Государство не в состоянии по объективным причинам регулировать весь рынок и сам вуз должен выступать активным участником рынка и формировать стратегию и тактику образовательного процесса, в том числе участие в самом экономическом процессе. К сожалению, научно-образовательная общественность это не воспринимает. Ориентация на рынок воспринимается как обязанность выпускающих кафедр прикладного характера. Однако темпы развития науки и технологий таковы, что тематика и направления работ меняются быстрее, чем ранее (5-7 лет – в области фундаментальных исследований). Естественно, в таких условиях фундаментальная составляющая образования играет принципиально важную роль. Необходимо найти оптимальное распределение объема часов, содержания и т.п. между общими – общетехническими – специальными дисциплинами с

учетом того, что специалист должен учиться на протяжении всей профессиональной деятельности.

Это только краткий перечень проблем, стоящих перед вузами.

Попытаемся выделить узловые проблемы, исходя из анализа факторов, определяющих систему образования, сопоставляя представления о состоянии дел в Европе, России, США, Японии (см. табл. [1]) и в Украине.

- Очевидно, что мы своими руками разрушили наиболее эффективную систему образования, к сожалению, вечно недофинансируемую.
- Сложился новый тип учащихся, новый тип мышления молодого поколения – клиповое мышление и дайджестный способ получения информации.
- Разбалансированы структура и содержание образования от школы до конца аспирантуры. Выпускники школы в массе не способны освоить программу вузов. Программа школы и вузов явно перегружены. Нет мотивации обучения.

Ответы на эти вопросы мы должны искать сами. К сожалению, исчерпан лимит доверия к власти, государству, не хватает профессиональных и интеллектуальных людей, способных осуществлять реформы. Предстоит трудная дорога, но другого пути нет.

Выражаю благодарность проф. Аганову А.В. за возможность использовать опубликованные им материалы и проф. Арпентьеву Б.М. за ценные замечания и полезные дискуссии.

**Выводы и перспективы дальнейших исследований.** Из всего вышесказанного следует, что дальнейшее совершенствование учебного процесса должно идти по пути значительного расширения фундаментального образования и, в первую очередь, физики и математики. Необходимо сосредоточить усилия на усовершенствовании концепции развития вуза, которая в себя должна включать:

- адаптацию инженерно-педагогического и инженерного образования к меняющимся социально-экономическим реалиям и нуждам общества. Сюда входят: открытие современных специальностей и разработка новых учебных программ; приведение в соответствие уровней фундаментальной и глубокой специальной подготовки; привлечение к разработке учебных программ предполагаемых работодателей; внедрение новых технологий обучения; осуществление принципа для каждого гражданина – «образование в течение всей жизни»; отбор способных молодых людей и создание для них «протекционистских» условий учебы и работы;
- создание и реализацию программы «Самостоятельная работа студентов», перенос ряда специальных дисциплин в режим самостоятельной работы; создание практикумов нового типа; разработку и внедрение новых образовательных технологий, широкомасштабную работу по созданию высококачественной учебной литературы, в том числе для активных форм обучения;
- интеграцию в мировую систему образования. Это означает, кроме прочего, обмен студентами с крупнейшими вузами, поиски спонсоров для обучения наших студентов за рубежом и т.д.;
- демократизацию управления вузами. Факультетам и кафедрам нужно передать больше функций, увеличивая их автономию и самостоятельность. Сюда же относятся вопросы развития студенческого самоуправления в сфере учебы, быта, отдыха, работы;
- сближение школы и вуза в области преподавания физико-математических дисциплин;



- гуманитаризацию образования. Выпуск высококвалифицированных специалистов людьми высокой культуры, гражданином, патриотом, подготовленным к борьбе с невежеством, бездуховностью, со всеми проявлениями анахронизма. Гуманитаризация образования

Таблица

## Факторы, определяющие образование

Фактор	СССР	Украина	Россия	Европа	США	Япония
Система управления	Полная управляемость	Разбалансированная	Разбалансированная	Либеральная	Максимально либеральная	Полная управляемость
Автономия	Не было	Отсутствует	Умеренная	Достаточная	Максимальная	Умеренная
Материальное обеспечение учебного процесса	Недостаточное	Низкое	Недостаточное	Умеренное; в 10 раз выше, чем в России	Высокое; в 100 раз выше, чем в России	Очень высокое
Структура учебных планов	Высокого уровня, высокая сбалансированность	Разбалансированная	Разбалансированная (в начальной стадии)	Уступает российской	Не существует единой по стране, уступает российской	Уступает российской
Содержание учебных планов	Высокий уровень сбалансированности	Пока удерживается высокий уровень, но перегружено	Пока удерживается высокий уровень, но перегружено	Уступает российскому	Весьма дифференцировано, в целом уступает российскому	Уступает российскому
Мотивация	Высокая	Практически отсутствует	Практически отсутствует	Падает	Падает	Высокая
Гуманитарная составляющая	Сбалансированная	Тенденция к увеличению	Тенденция к увеличению	Превалирует	Превалирует	Сбалансированная, тенденция к увеличению
Естественнонаучная составляющая	Сбалансированная	Тенденция к уменьшению	Тенденция к уменьшению	Признаки роста	Признаки роста	Сбалансированная
Статус работника вуза	Высокий	Низкий	Весьма низкий	Высокий	Высокий	Средний (по достатку), очень высокий (по отношению)

имеет много измерений. Она охватывает сферу управления; отношения между преподавателем и студентом (они должны развиваться как партнерские); организация учебно-воспитательной деятельности (право выбора курса, формы обучения, мобильность преподавателей и студентов) и т.д. Центральная магистраль гуманитаризации проходит через содержание образования: от физики и математики и других естественно-технических дисциплин к философии, социологии, правоведению, ко всей гуманитарной составляющей системы образования.

#### **Список использованных источников**

1. Аганов А.В. Проблемы образования: мифы, реальность, заблуждения / Ученые записки КГУ. – Казань: КГУ, 2006. –Т. 148. – С. 152-169.
2. Пока еще не поздно / Сб. статей «Образование, которое мы могли потерять» / Под ред. В.А. Садовниченко. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003. – С. 205-236.
3. Равные возможности для всех детей. Президентский (Буша) проект реформы в области образования / Сб. статей «Образование, которое мы могли потерять» / Под ред. В.А. Садовниченко. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2003. – С. 287-323.
4. Новиков С.П. Вторая половина XX века и ее итог: Кризис физико-математического сообщества в России и на Западе. – М.: Вестник Дальневосточного отделения РАН, 2006. – С. 126-137.
5. Толмачев А.М. Шаг вперед или два шага назад? / Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції “Проблеми впровадження кредитно-модульної системи при вивченні фундаментальних дисциплін з погляду студентів та викладачів”. – Харків: ХДТУБА, 2007. – С. 143-147.

#### ***Шкілько А.М.***

##### *Проблеми перебудови фундаментальної освіти*

Проаналізовані результати дискусій останніх років із проблем вузівської освіти в галузі фізико-математичних дисциплін. Розглянуто та запропоновано для обговорення заходи, спрямовані на вирішення ключових проблем і вдосконалення системи вищої освіти.

#### ***Шкілько А.М.***

##### *Проблеми перестройки фундаментального образования*

Проанализированы результаты дискуссий последних лет по проблемам вузовского образования в области физико-математических дисциплин. Рассмотрены и предложены для обсуждения мероприятия, направленные на разрешение ключевых проблем и совершенствование системы образования.

#### ***Shkyl'ko A.***

##### *Problems of Reorganization of Fundamental Education*

Results of discussion of problems of higher education in the field of physical-mathematical sciences have been analyzed. Some measures dealing with solving key problems and improving the education system have been considered and suggested for discussion.

*Стаття надійшла до редакції 16.11.2007 р.*