

**СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В УПРАВЛЕНИИ, ПРОЕКТИРОВАНИИ И ОБРАЗОВАНИИ»**

**SECTION "IT IN MANAGEMENT, DESIGN  
AND EDUCATION"**

УДК 001.895:338.45:621

**ФАКТОР ТОЛЕРАНТНОСТИ В ИННОВАЦИОННОМ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

<sup>1</sup>Авдейчик Ольга Васильевна, ст. преподаватель

<sup>2</sup>Струк Александр Васильевич, магистр юридических наук

<sup>1</sup>УО «Гродненский государственный университет им. Янки Купалы»,  
Гродно, Беларусь, e-mail: ol\_avd.78@mail.ru

<sup>2</sup>ООО «Молдер», Гродно, Беларусь, e-mail: proffi2011@yandex.ru

*Рассмотрены негативные факторы трансформирования образовательного процесса при подготовке инженерных кадров в региональных вузах. Предложены направления снижения действия концепта толерантности путем интеграционного взаимодействия интеллектуальных ресурсов, научно-исследовательских, образовательных и производственных региональных субъектов хозяйствования*

**Введение**

Современную глобальную хозяйственно-экономическую систему характеризуют как постиндустриальное общество, в котором важнейшим фактором устойчивого развития являются знания в различных формах их практического воплощения, объединенных понятием «инновация» [1]. Однозначным считают утверждение о том, что уровень социально-политического и экономического развития надгосударственных, государственных и региональных социумов в ближайшие десятилетия (2020–2050 гг.) будет определяться степенью овладения и практического воплощения комплекса NBJS-технологий, разработка которых базируется на современных знаниях, реализованных в виде функциональных наноматериалов, биологических продуктов, информационных коммуникаций и средств управления мыслительной деятельностью человека [1–4]. Базовые нано-био-инфо-когни-технологии (NBJS) и продукты их реализации во всех аспектах промышленной (хозяйственной), социально-политической, научно-исследовательской и иных сферах функционирования социумов различного уровня предполагают трансформирование устоявшихся подходов к организации интеллектуальной деятельности, наиболее характерными формами которой являются образовательный и научно-исследовательский процессы, системно организуемые и управляемые государственными институтами. Очевидно, что в современной стратегии инновационной деятельности, основанной на использовании знаний высокого уровня для создания и исследования эффективных материаловедческих, технологических, конструктивных, организационных решений, особая роль принадлежит образованию, формирующему основу осознанной деятельности индивидуумов в сложившихся социально-политических и экономических условиях.

Цель настоящей работы состояла в установлении особенностей осуществления образовательного процесса при подготовке специалистов технических специальностей в соответствии с базовыми принципами государственной стратегии инновационного развития [5, 6].

### **Методика исследований**

В качестве объекта исследований были выбраны реализуемые подходы к подготовке инженерных кадров в университетах регионального уровня. Предмет исследования состоял в системном анализе особенностей технического образования в ВУЗах Гродненского региона.

### **Результаты и обсуждение**

Образовательный процесс в отечественной высшей школе осуществляется в соответствии с принципами, изложенными в Образовательном кодексе и комплексе нормативной документации, развивающей его основные положения применительно к сложившейся инфраструктуре высших учебных заведений, системе менеджмента и экономического обеспечения [7]. Анализ нормативной правовой базы и практический опыт реализации образовательного процесса в области подготовки инженерных кадров для отечественного хозяйственного комплекса свидетельствует о наличии выраженных тенденций, определяющих его характерные особенности не только на региональном, но и на государственном уровнях.

Рассмотрим эти тенденции инженерного образования в рамках их соотнесения принципам Концепции устойчивого развития, одобренной большинством технологически развитых стран [8], и национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года [5] и отдаленную перспективу [6].

Реализуемый образовательный процесс подготовки инженерных кадров имеет линейный характер, который предусматривает последовательное освоение программ курсов, определяющих конкретную специальность. При этом принцип обучения основан на сочетании лекционных, лабораторных, практических занятий, составляющих т.н. аудиторную нагрузку, курсовых работ и целевых практик, направленных на адаптацию теоретических знаний к практической деятельности в рамках полученной специальности. Сложившаяся образовательная парадигма, характерная для линейной модели функционирования хозяйственного комплекса в союзном государстве [9, 10], не в полной мере адекватна реалиям стратегии инновационного развития. Формируется методологический парадокс (противоречие) в осуществлении образовательного процесса, состоящий в его несоответствии современным принципам интеллектуального обеспечения инновационной деятельности.

Линейная модель образования с дискретным принципом подготовки не может обеспечить требования нелинейной инновационной стратегии функционирования субъекта хозяйствования, основанной на преимущественно творческом (креативном) мышлении работников.

Быстрое увеличение численности образовательных учреждений привело к изменению концептуальных подходов к процессу подготовки инженерных кадров.

Наблюдаемая на практике подмена концепта «образование» на концепт «обучение» представляет образовательные процессы в виде набора формализованных критериев, установленных (сформулированных) на базе традиционного дискретного образования.

Вместо образования, т.е. формирования личности с разносторонним развитием для выполнения профессиональных компетенций, предлагается образовательная услуга, оцененная формальными критериями качества (количеством лекционных часов, лабораторных работ, управляемых самостоятельных работ и т.п.), не оказывающая существенного влияния на гармоничное развитие личности, а создающая формальные основы для самовыражения.

Критерий финансовой успешности вуза доминирует над критерием качества обучения, так как иностранные и обучающиеся на платной форме обучения студенты, являются не субъектом обучения, а источником дохода вуза.

Все отечественные высшие школы в области технического образования используют традиционную учебную и лабораторную базу, в значительной степени формализуя и имитируя образовательный процесс, адекватный инновационной стратегии.

Современное образование – это, прежде всего, опережение (предугадывание) события, а процесс обучения – это овладение сущностью произошедшего события или явления. Образованный работник инициирует и участвует в возникновении события, явления, процесса, который ранее был неизвестен и который сформировался (образовался) в мозгу (в интеллектуальном поле) вследствие креативной деятельности.

Другими словами, образованный работник генерирует образ будущего, а обученный работник повторяет (транслирует) рутинный процесс, проецируя ранее созданный образ на новую ситуацию, т.е. не управляет процессом инновационного развития, а его сопровождает. Поэтому в системе хозяйственной деятельности формируется эффект «запаздывания» – гистерезис трансформирования знаний в производственный процесс с потерей их актуальности.

Характерной особенностью инженерного образования стала формализация критериев оценки уровня преподавания, квалификации преподавателя и уровня знаний, полученных в ходе выполнения программы обучения. Формализованные требования к оценке уровня преподавателя обусловили потерю им потребности к повышению интеллектуального потенциала и креативной его составляющей. Большая часть профессорско-преподавательского состава (ППС) в учебных заведениях не занимается реальной исследовательской деятельностью, не владеет современными методиками, не использует современное экспериментальное оборудование.

Формализация образовательного процесса привела к потере индивидуальности преподавателя, как специалиста в определенной области знаний, которого выбирают учащиеся. Изменилась сущность процесса обучения, так как достоверность излагаемых положений лекционного курса и его оригинальность легко проверяется учащимися при использовании информационных технологий (например, Internet-ресурсов).

Статус преподавателя высшей школы в значительной мере утратил компоненты исключительности и высокой профессиональной подготовки, так как преподавание перешло из категории исключительного процесса в категорию рутинного и формализованного.

Уровень образовательного менеджмента в высшем учебном заведении не соответствует инновационным требованиям. Контроль качества образования, а точнее обучения, формализован, так как собственных профессиональных знаний и опыта практической работы у менеджмента недостаточно. Интеллектуальный потенциал не соответствует компетенциям (полномочиям), так как менеджеры формального высокого ранга с большими компетенциями не обладают навыками инновационной деятельности в своей области и поэтому не способны эффективно управлять этим

процессом в соответствии с современными требованиями стратегии инновационного развития.

Важнейшим компонентом образовательного процесса является научная работа студентов (НИРС) под руководством преподавателей в течение всего периода обучения. Это один из немногих способов обучить студента практической научной деятельности и умению интерпретировать результаты научных исследований при их практическом использовании. Этот процесс или отсутствует в региональных вузах или формализован, так как приборная (технологическая) база учебных заведений инженерного профиля не соответствует требованиям по уровню практикоориентированности.

Учебный процесс основан на линейной парадигме, в которой не уделено преобладающей роли знаниям высокого уровня, определяющим креативное мышление обучаемого. Уровень обучения подрывается заменой концепта «высшее образование – элитарное образование», на «общедоступное образование» и преимущественно в платной форме [11, 12].

Происходит трансформирование сущности процесса образования как формирования личности с адекватным восприятием окружения и своей роли в его функционировании на процесс обучения для получения формального документа (диплома), с формальным приобретением навыков профессиональной деятельности, не апробированных в реальном производстве или менеджменте.

Характерным принципом стратегии социально-политического развития многих государств Европейского региона является толерантность, понимаемая как терпимость к проявлению различного рода бифуркаций в поведении членов социумов, обусловленных национальными, религиозными, гендерными, образовательными и др. особенностями.

Не рассматривая влияния толерантности на сложившуюся систему социально-политического устройства и нравственных ценностей европейских стран, отметим некоторые признаки проявления этого концепта в инженерном образовательном процессе отечественной высшей школы.

Усиливающейся тенденцией развития высшей школы является толерантное взаимодействие в системе «преподаватель-студент», которое реализуется в виде взаимообразного учета (замалчивания) несовершенств процесса обучения с обеих сторон. Толерантность в нынешней высшей школе понимается преимущественно не как терпение в совместном преодолении трудностей современного образовательного процесса, а как терпимость к нарушениям процесса обучения с обеих сторон. Формальное обучение – толерантное обучение, которое разрушает основу формирования инновационно восприимчивой личности с высшим образованием, заменяя ее субъектом с дипломом, отвечающим формальным критериям.

Значительная часть ППС успешно вписывается в толерантную парадигму, выполняя формализованные требования к занимаемому статусу, фактически занимается фальсификацией исследовательского, а значит, и образовательного процесса.

Толерантность процесса обучения разрушает обязательность и перманентность превращения трансцендентных знаний высокого уровня в имманентные знания преподавателя, которые определяют уровень имманентных знаний студента, т.е. уровень его базовых знаний, которые обеспечивают адекватность компетенций (т.е. полномочий) в последующей профессиональной деятельности.

Толерантность в процессе обучения уничтожает потенциальную готовность (способность) обучаемого к восприятию информационных и знаниевых потоков с умением их перколяции (фильтрации), а не только диффузии [3, 4].

Для замены процесса диффузии на процесс перколяции знаний необходим процесс «образовательного насилия», предполагающий использование специальных приемов для активизации мыслительной деятельности обучаемого даже при низком исходном уровне его интеллекта.

«Образовательное насилие» противопоставляется «толерантности обучения» как фактор, способный разрушить рутинный мыслительный процесс, ориентированный на линейное применение полученных (адаптированных) знаний обучаемыми, на креативный, обеспечивающий использование интеграционного принципа формирования интеллекта путем заимствования (усвоения) трансцендентных знаний из различных областей и трансформирования их в имманентные знания высокого уровня, которые в результате взаимодействия различных областей знаний создают условия для реализации синергического эффекта, т.е. развивают креативную составляющую мыслительной деятельности специалиста.

Конвергенция (сближение) интеллектуальных ресурсов, научных, промышленных компонентов для развития образовательного ресурса, обеспечит диффузию (проникновение) знаний в образовательный процесс, перколяцию (фильтрацию) их в соответствии с получаемой специальностью (индивидуальными интеллектуальными параметрами обучаемого), интегрирование (суммирование) с образованием в результате креативной деятельности новых продуктов с синергическими (нелинейными) параметрами, которые будут способствовать развитию образовательного открытого процесса.

Образовательный процесс должен быть открытым для конвергенции, диффузии, перколяции интеллектуальных ресурсов из окружения высшей школы, что является условием для ее интеграционного взаимодействия с хозяйственным комплексом, функционирующим в рамках стратегии инновационного развития.

Концепт «открытости» образовательного процесса предполагает устранение формальных препятствий для взаимного проникновения в интеллектуальное поле научно-исследовательского, образовательного, производственного, и управленческого компонентов.

Принцип «принуждения к образованию» или «образовательного насилия» не является аналогом развиваемых когнитивных технологий, ориентированных на управляемую активизацию полезной для «заказчика» мыслительной деятельности с применением средств искусственного стимулирования без учета индивидуальных характеристик индивидуума [1].

«Образовательное насилие» – это, на наш взгляд, эффективный инструмент для осознанного подавления негативных компонентов в интеллектуальном ресурсе индивидуума, которые сформированы вследствие генных механизмов и характерны для всех индивидуумов, и негативным действием информационной среды, с целью формирования и сохранения личности с высокими нравственными критериями самооценки и оценки окружающей среды (социума), т.е. формированию образа с высоким интеллектуальным уровнем, соответствующим принципам ноосферного развития цивилизации [13, 14].

Для реализации концепта «образовательного насилия» необходима готовность субъекта к восприятию и усвоению большого объема информации и знаний и самовыражению в виде интеллектуальных продуктов высокого уровня взамен самовыражения на уровне простейших рефлексов при использовании неадекватного поведения, технических средств (гаджетов, автомобилей и т.п.), психотропных препаратов, алкоголя и т.п.

Действующая парадигма обучения в инженерных специальностях предполагает изучение специальных курсов после, так называемой, общеобразовательной

подготовки. На наш взгляд, необходимо специальную подготовку начинать с первого дня обучения, постепенно увеличивая сложность практико-ориентированного обучения и степень вовлеченности студента в исследовательский и научно-исследовательский процессы.

Структура интеллектуального компонента закладывается при рождении человека и задачей образования является создание условий для ее проявления в определенной области и создании интеллектуального потенциала (способности и готовности) к его воплощению в продуктах профессиональной деятельности, в том числе, путем «принуждения к инновациям» [3, 4].

Очевидна корреляция концептов «образовательное насилие» и «принуждение к инновациям» вследствие единства методологических подходов, основанных на воздействии на интеллект индивидуума на разных стадиях его жизнедеятельности.

Необходимо подходить к образовательному процессу с точки зрения концепта «жизненного цикла индивидуума», осуществляя различные формы обучения на разных стадиях физического и интеллектуального становления и развития, что соответствует подходу «образование через всю жизнь».

Стандартизация образовательного процесса при формализации управления им создает препятствия для развития креативной составляющей обучаемых. Рутинный набор знаний с невысокой актуальностью заменяет интеллектуальное поле обучаемого и создает ложные представления (иллюзию) о необходимой профессиональной подготовке для успешной практической деятельности. Знания (трансцендентные и имманентные) имеют характерный признак дезактуализации, поэтому образовательный процесс должен строиться не на декларированных требованиях стандартов, а на непрерывном обновлении их содержания на основе знаний высокой актуальности, что возможно только при системной научно-исследовательской деятельности. Содержание образовательной (типовой) программы должно обновляться (актуализироваться) ежегодно на основе тенденций развития научных исследований разного уровня – мирового, государственного, регионального, субъектного.

Образовательный процесс – катализатор актуализации знаний, которые составляют основу принципа инновационного функционирования социумов, т.е. катализатор процесса перманентных научных исследований во всех областях, в которых непосредственное участие принимают все члены профессорско-преподавательского корпуса высшей школы.

Адекватность научных знаний определяет их практические приложения. Поэтому процесс формирования знаний с высокой достоверностью и актуальностью неразрывно связан с практическим апробированием, т.е. с производственным процессом (деятельностью) инженерных кадров.

Формируется замкнутая система, в которой знания создают основу образования и производства, а образование и производство создают основу для перманентного генерирования знаний или актуализации сформировавшихся научных парадигм. Поток знаний, генерируемый непрерывно, «омывает» острова «образования» и «производства», способствуя их развитию, путем диффузии, перколяции, и создает интегральную систему из интеллектуальных ресурсов трех составляющих – научно-исследовательского, образовательного и производственного – с возможностями диффузии, перколяции и генерирования новых интеллектуальных продуктов для актуализации рутинных знаний и смены парадигм на основе знаний высокого уровня.

Таким образом, в современном образовательном процессе по техническим дисциплинам качественным образом трансформируется роль профессорско-преподавательского состава вследствие смены линейной парадигмы на

интеграционную, основанную на всестороннем развитии и применении креативной составляющей интеллектуального потенциала всех его участников (рисунок).

Расширение компетенций ППС в интеграционном интеллектуальном поле высшей школы и научно-исследовательских учреждений и промышленного производства позволяет разрушить предпосылки к усилению влияния концепта толерантности в образовательной деятельности.

Рассмотрим наиболее эффективные, на наш взгляд, подходы к образовательному процессу в отношении развитых стран.

Основная часть фундаментальных знаний реализуется в действующем образовательном процессе путем привлечения ППС, занимающихся научными исследованиями, к образовательному процессу.

Высшая школа в экономически развитых странах – важнейший производитель прикладных и фундаментальных знаний, которые используются в учебном процессе непосредственно, а не путем искусственного привлечения.

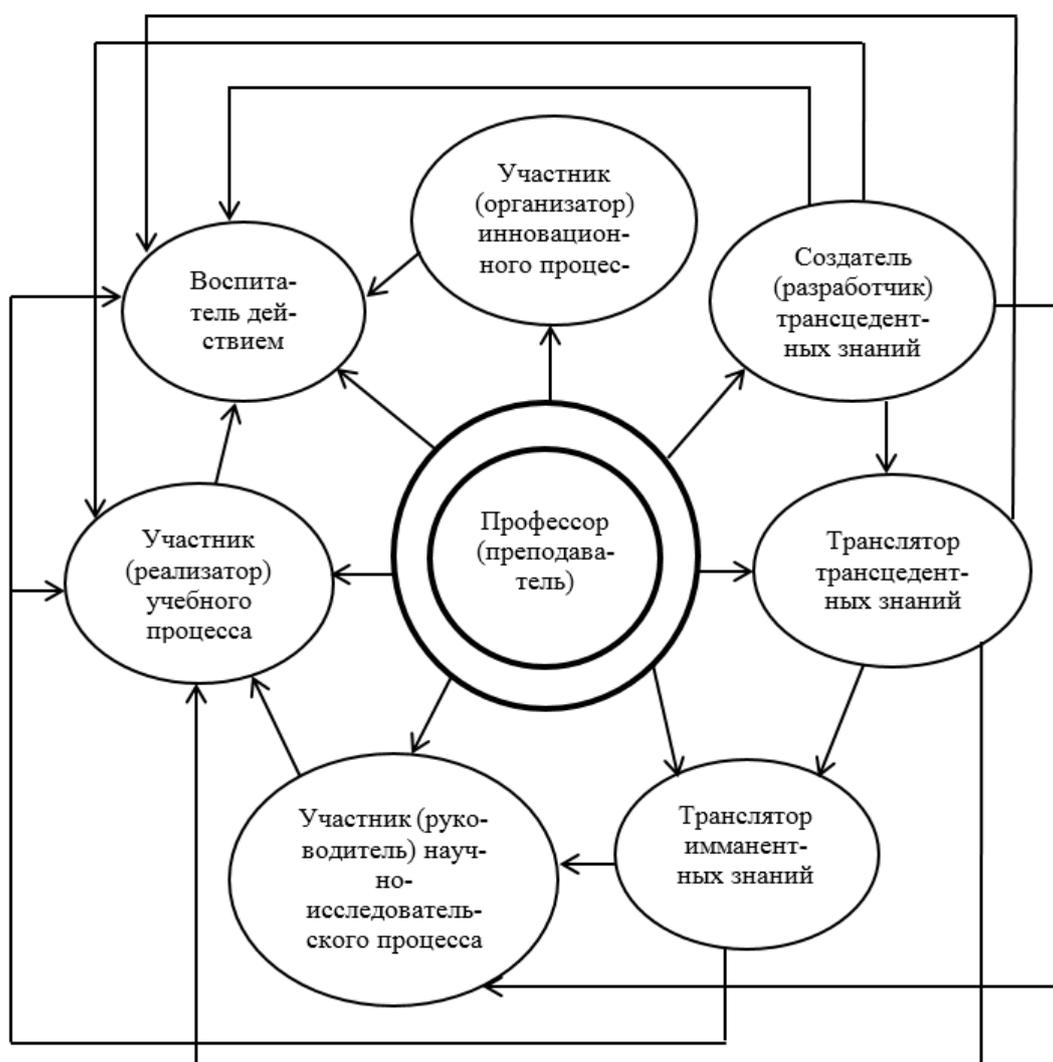


Рис. Функции преподавателя высшей школы

В современной высшей школе реализуются модели: «профессор → разработчик знаний → преподаватель»; «профессор → разработчик знаний → транслятор знаний – катализатор процесса креативного мышления у обучаемых → эксперт для адекватной

оценки знаний, создаваемых обучаемым (студента, магистранта, аспиранта, докторанта)».

В современном инженерном образовании обучаемый является катализатором процесса креативного мышления профессора (преподавателя) для сохранения, подтверждения и развития его интеллектуального потенциала. Формируется обратная связь «профессор (преподаватель) ↔ обучаемый» благодаря свободному выбору обучаемым профессора (преподавателя) для усвоения формального курса.

Формальное содержание курса, входящего в программу обучения, креативно развивается профессором на основе актуальных знаний для обеспечения его статуса и получения возможности преподавания в последующем периоде. Креативный подход к преподаванию рутинных курсов – обязательное основание для сохранения своего формального статуса профессора – является предпосылкой для обязательного выполнения научно-исследовательской деятельности современного уровня, прежде всего, в области NBJS-технологий, определяющих тенденции эффективного инновационного развития.

Характерной особенностью функционирования современных образовательных учреждений инженерного профиля является перманентное обновление образовательной лабораторной базы с приоритетом не менее 5 лет. Обучаемый получает знания и навыки, которые будут востребованы после окончания его обучения и будут иметь необходимый уровень новизны и актуальности в практической деятельности. Характерной чертой образовательной деятельности современных ВУЗов инженерного профиля является наличие инновационных производственных структур, осуществляющих реализацию функциональных продуктов, созданных в процессе научно-исследовательской деятельности профессорско-преподавательского состава при выполнении программ различного уровня, финансируемых государственными учреждениями и частными предприятиями. Функционирование подобных инновационных структур в образовательных комплексах позволяет не только получать значимые экономические дивиденды, но и создать условия для раскрытия и реализации креативного компонента студентов, магистрантов, аспирантов и докторантов при получении ими навыков инновационной деятельности в постиндустриальном экономическом пространстве. Механизмы формирования подобных инновационных структур в образовательных учреждениях являются предметом самостоятельных исследований.

### **Заключение**

Инновационная стратегия постиндустриального развития основана на интеграционных механизмах формирования интеллектуальных ресурсов для создания функциональных продуктов с высоким потребительским потенциалом. Совокупное поле интеллектуального обеспечения инновационной деятельности функционирует при перманентном образовательном процессе всех участников жизненного цикла инновационной продукции. Инженерная подготовка специалистов инновационных производств предполагает реализацию концепта «принуждение к образованию», основанного на интеграционном взаимодействии научно-исследовательского, производственного и образовательного компонентов, функционирующих в регионе, которое уменьшает негативное влияние толерантных взаимодействий в системе «преподаватель – обучаемый».

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Руденский О.В., Рыбак О.П. Инновационная цивилизация XXI века: конвергенция и синергия NBJS-технологии. Тенденции и прогнозы 2015–2030 // Информационно-аналитический бюллетень. М. 2010. № 3. 88 с.
2. Converging Technologies for Improving Human performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science / Roco, Michail C.: Bainbridge, Willian S. (edc.) Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Press, NFS / Doc-sponsored report, Arligton, VA: National Science Foundation, 2003. 150 p.
3. Авдейчик О.В., Нехорошева Л.Н., Струк В.А. Основы научной и инновационной деятельности. Минск: Право и экономика, 2016. 490 с.
4. Интеллектуальное обеспечение инновационной деятельности промышленных предприятий: технико-экономический и методологический аспекты / О.В. Авдейчик, В.А. Лиопо, В.И. Кравченко и др. Минск: Право и экономика, 2007. 530 с.
5. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года / Нац. комис. по устойчивому развитию Республики Беларусь. Минск: Юнипак, 2004. 202 с.
6. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года / Экономический бюллетень научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь. 2015. № 4(214). С. 2–99.
7. Кодекс Республики Беларусь об образовании. Указ Президента РБ №243-3 от 13.01.2011 г.
8. Повестка дня на XXI век: принято Конференцией ООН о окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3-10 июня 1992 г. // Электрон. дан. Режим доступа URL: <http://www/un/org/ru/documents/doclon/conventatione/agondo2/htm2>. (дата обращения 25.10.2011).
9. Белозерцев В.И., Сазонов Я.В. Философские проблемы развития технических наук. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1983. 142 с.
10. Журавков М.А. Система образования Республики Беларусь и повышение ее эффективности на современном этапе // Проблемы управления. Сер. А и В. 2015. № 1(54). С. 22–30.
11. Шрубенко А.Г. Флагман управленческого образования: путь инновационного развития в четверть века // Проблемы управления. Сер. А и В. 2016. № 1(58). С. 6–16.
12. Трусевич И.П. Образовательный хаб как модель развития трудового потенциала // Проблемы управления. Сер. А и В. 2015. № 4(57). С. 72–76.
13. Никитенко П.Г. Формирование ноосферного мышления – требование XXI века // Доклады НАН Беларуси. 2004. Т. 48. № 1. С. 114–118.
14. Никитенко П.Г. Императивы инновационного развития Беларуси: теория, методология, практика. Минск: Право и экономика, 2003. 515 с.

## THE FACTOR OF TOLERANCE IN THE INNOVATIVE EDUCATIONAL PROCESS

<sup>1</sup>Avdeychik Olga Vasilevna, senior lecturer

<sup>2</sup>Struk Alexander Vasilevich, master of laws, head of the laboratory

<sup>1</sup>Yanka Kupala State University of Grodno,  
Grodno, Belarus, e-mail: ol\_avd.78@mail.ru

<sup>2</sup>LLC "Molder", Grodno, Belarus, e-mail: proffi2011@yandex.ru

*Negative factors of the transformation of the educational process in the training of engineering personnel in regional higher educational institutions are considered. The directions of the decrease in the concept of tolerance through the integration of intellectual resources, research, educational and production regional business entities.*