

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В XXI ВЕКЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Борис Яриновский, Илмарс Кангро

Резекненская Высшая школа, Резекне, Латвия

E-mail Boris.Jarinovskis@ru.lv, kangro@ru.lv

Введение

Естественное образование (ЕНО) можно определить как образование, имеющие целью подготовку специалистов в области естественных наук – биологии, геологии, географии, физики, астрономии, химии, математики, и других. ЕНО имеет уровни: общее и специальное. Общее образование осуществляет систематическое изучение и познание основ естественных наук и отдельных наиболее общих законов природы (биология, химия, физика, математика, астрономия, география). Общее ЕНО получают в средней школе, в профессионально-технических и средних специальных учебных заведениях, в вузах. Специальное ЕНО (подготовка специалистов в области естественных наук для ряда отраслей народного хозяйства, науки и просвещения) осуществляется в университетах, педагогических, сельскохозяйственных, медицинских, геологоразведочных, а также в некоторых технологических и технических высших и средних специальных учебных заведениях. Основными учебно-научными центрами ЕНО является университеты (Естественное образование, Wikipedia).

По мнению Алиевой (2009) система образования имеет три компонента: содержание (чему учить?), методы (как учить) и цели (для чего учить?). Содержание, методы и цели образования должны основываться на современных достижениях науки для того, чтобы, во-первых, подготовить индивида к профессиональной деятельности и жизнедеятельности вообще, а во-вторых, сформировать новое мировидение, мировоззрение с соответствующей научной картиной мира, соответствующей содержанию науки на данном историческом этапе ее развития. Каждое время создает и организует мир, в котором мы живём. Научить человека жить в этом мире – задача образования.

Цели образования на современном этапе образования носят прагматичный, утилитарно-прикладной характер. Формирование духовных, нравственных и мировоззренческих качеств отступило на второй план после

профессиональной компетентности. И занимает мысли только философов и педагогов. Но следует задуматься над тем, что цели и смысл образовательной деятельности задаются социально-экономической и социокультурной средой, элементами которых являются государство, общество, индивид. Указанные среды потребляют продукцию образования и формируют социальные заказы. «Потребитель – индивид» получает образовательную продукцию в виде знаний, умений и навыков, а «потребитель – государство» получает образованных и, главное, управляемых граждан, составляющих экономический, интеллектуальный и т.п. потенциал общества. Естественные науки не только служат фундаментом технологической базой современной цивилизации, но и способствуют созданию у человека целостного представления о мире. В связи с этим особое значение имеет ЕНО, так как именно ЕНО готовит человека к жизни в высокотехнологичном обществе как личности, осознающей последствия техногенной цивилизации, целостность и единство мира, взаимосвязь явлений и процессов; личности, способной жить в информационном обществе при увеличении источников и потоков информации (Старостина, 2011).

Особую роль в подготовке специалистов ЕНО играет национальная система образования. Система образования, с одной стороны, создаёт новые ресурсы для новых технологий; с другой – формирует национальную элиту, т.е. компетентные, энергичные и нравственные силы, способные перевести страну в качественно новое состояние.

Система образования формирует важнейший фактор экономического развития – интеллектуальные ресурсы, обладающие необходимыми технологическими знаниями и умениями и способностью их постоянно наращивать. Для разработки новых технологических принципов и технологии необходимы определённые модели мышления и поведения, которые транслируются системой подготовки кадров.

Американские социопсихологии утверждают, что „амортизация знаний” происходит через 1.5 года, поэтому необходимо их постоянное обновление и совершенствование. Система образования воспроизводит и трансформирует культуру как совокупность ценностей, убеждений и норм поведения – ключевой элемент как устойчивости общества, так и его развития. Это особенно важно, когда главные ресурсы развития в информационном обществе – финансы и интеллект – становятся настолько мобильными, что теряют территориальную привязку, постоянно перемещаясь между странами и регионами. В этом движении элиты успешных стран (владельцы важнейших ресурсов) усиливают свою культуру и национальную

идентичность, действуя в интересах своей страны. Элиты других стран, напротив, отрываются от национальной почвы, теряют внутреннюю связь со своей родиной и обретают способность действовать вопреки её интересам (Блинов, 2011).

Новый этап общественного развития требует в XXI веке от системы высшего образования подготовки людей, способных жить и эффективно трудиться в условиях современной информационной цивилизации, для которой характерно создание инновационной экономики, внедрение наукоемких и ресурсосберегающих технологий, предупреждение экологических катастроф, решение задач, которые носят интегративный, комплексный характер. Человек, способный решать такие задачи, должен быть инициативным, самостоятельным, уметь работать с информационными потоками, быть способным к созидательной деятельности, иметь определённый запас знаний для вступления в диалог с представителями иных сфер культуры, обладать творческим, нестандартным мышлением (Старостина, 2011).

ЕНО как наука в целом, не является гарантом разумного и устойчивого развития общества. Однако сегодня уже понятно, что в XXI веке роль знаний станет определяющей, что успешными и благополучными смогут стать только те общества, которые научатся ценить и развивать интеллект, а также эффективно использовать этот потенциал в интересах всех его членов. Именно поэтому очень хочется надеяться, что сегодня не повторятся ошибки прошлых веков.

Когда речь заходит о кризисе в ЕНО, в первую очередь говорят о снижении уровня высшего профессионального образования. Эффективная организация учебного процесса в высшей школе – важный элемент формирования высокопрофессиональных научных кадров. Качественное высшее образование в естественнонаучных дисциплинах невозможно без получения студентами представлений об актуальных вопросах и проблемах сегодняшней науки, без активного включения студентов в реальные научные исследования. Обеспечить это можно только при условии, что профессора и доценты (а среди них сегодня не очень большая часть, к сожалению, может быть отнесена к элите) ведут активную научную жизнь, имеют работающих аспирантов, участвуют в реализации отечественных и международных грантовых программ, публикуются в авторитетных цитируемых изданиях. Сегодня всё это можно наблюдать лишь в нескольких российских вузах (Телкин, 2011).

Сейчас мир в целом переходит от индустриального к «информационному» типу общества. Оно начинается с новых педагогических технологий. Революция в педагогических технологиях в мире в целом по сути

дела уже началась, если иметь в виду средства подачи нового материала (от «чёрный доски + мела + учебников» к ноутбукам и сетям) и организации его освоения в индивидуальном и групповом форматах. Новые технические средства образования позволяют во многом перераспределить роли между родителями и профессиональными педагогами в сторону кардинального повышения роли и ответственности самих родителей в общем образовании детей (Гребнев, 2012). Мировое сообщество XXI века называют информационным. В настоящее время идет развитие инфо-осферы, информационно-коммуникативной среды, в которой живёт, развивается и функционирует современный человек. Знания и информация становятся важнейшей человеческой ценностью, человеческим ресурсом, сравнимым с капиталом. Образовательное пространство XXI века – это социокультурная информационная среда. Ведущими факторами развития общества и образования XXI века становятся интеллектуализация, информатизация, коммуникация. Интеллектуализация образования – это путь движения общества к знаниям, где образование становится фактором устойчивого развития. Формирование интеллекта и творческих способностей в этих условиях – актуальная задача образования, обеспечить решения которой призваны как система образования в целом, так и её отдельные компоненты и предметы (Кузнецова, 2008).

Информатизация высшего образования — это реализация комплекса мер, направленных на повышение уровня подготовки специалистов путём расширения сферы использования вычислительной техники (ВТ) и компьютерных технологий в учебной и научно-исследовательской работе, в управлении учебным процессом.

Информатизация создаёт дополнительные возможности для стимулирования у студентов творческого мышления, усиливает значимость их самостоятельной работы, упрощаются контроль и самоконтроль самостоятельной работы. Повышается уровень индивидуальной работы преподавателя, изменяется соотношение между интеллектуальной и рутинной составляющими в учебной работе (Мартыненко, 2011).

Разработчики дистанционного образования (ДО) считают, что при использовании ДО в учебном процессе наиболее ярко проявляются черты личности – ориентированного способа обучения: гибкость, модульность, доступность, рентабельность, технологичность.

Перечень приоритетных для модернизации российской экономики специальностей научных работников, соответствующих приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики составляет 79 специальностей высшего образования, в том числе:

техника и физика – 43, энергетика – 7, информатика и ВТ – 10, химия (в т. ч. нанотехнологии) – 11, медицина и фармакология – 8, экономика и менеджмент – 0. Исследования показали, что приоритетными направлениями абитуриентов согласно рейтинга качества приёма в российский вузы по среднему баллу единых государственных экзаменов поступающих абитуриентов при приёме в вузы были следующими: 1 - международные отношения, 2 – востоковедение, 3 - юриспруденция, 4 – журналистика, 5 – политология, 10 – здравоохранение, 29 – физика, 34 – химия, 35 - информатика и ВТ, 36 – биология, 55 – экология (Орлов 2012).

В последние годы большинство исследователей отмечают снижение качества ЕНО, как в школах, так и в вузах. Кроме того, понижается уровень мотивации к обучению у школьников, студентов, преподавателей (*Dabas zinātņu izglītība Eiropā*). В этом есть объективные причины: социально-экономические факторы, материально-техническая база, престижность учебного заведения, психологический климат в коллективе и др.

Качество образования, в том числе ЕНО – актуальная междуна-родная социально-педагогическая проблема. Качество образования чело-века – это степень его способности к решению разнообразных возни-кающих перед ним задач. В связи с этим важно организовать серьёзную и адекватную систему оценки знаний. Возможное название такой системы – организованный контроль обучения (Маслова, 2012; Абрамов, 2013; Кузбасский, 2013).

Одним из компонентов качества образования в вузах является аккредитация. В Латвии аккредитация государственных и частных вузов проводится под контролем Министерства образования и науки (МОН) один раз в шесть лет в соответствии с нормативами, одобренными Кабинетом министров. Аккредитация вузов должна быть одобрена Советом по высшему образованию после консультаций с зарубежными экспертами и официально признана МОН. Министерство должно публиковать в газетах список аккредитованных учебных заведений и программ.

В стратегии долгосрочного развития Латвии (*Latvija – 2030*) запланирован ряд целей по улучшению качества образования: увеличение расходов на образование; уменьшение числа школьников, которые не закончили школу; повышение уровня мотивации молодёжи к обучению; снижение уровня безработицы. В настоящее время указанные показатели находятся ниже среднего европейского уровня.

Объект исследования

Процесс и результаты обучения студентов естественнонаучным дисциплинам в условиях информатизации системы образования.

Цели и задачи исследования

Проанализировать качество ЕНО у будущих инженеров Резекнен-ской Высшей школы (РВШ). В рамках данного исследования были поставлены следующие задачи:

- проанализировать организацию учебного процесса и научно-исследовательской работы (НИР) студентов и преподавателей;
- выявить уровень компетенции естественных наук у преподавателей и студентов;
- использование ИКТ в учебном процессе и НИР;
- психологический климат между преподавателями и студентами;
- выявить основные проблемы, влияющие на качество обучения;
- наличие и состояние материально-технической базы.

Методология исследования

Методологией исследования послужили многочисленные сообщения исследователей, политиков, преподавателей и родителей о низком уровне знаний в области естественных наук. Исследования проводились в последние три года на кафедре естественных и инженерных наук и кафедре математики и компьютерных наук инженерного факультета (ИФ) РВШ.

Методы исследования

Теоретический анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы; методологический анализ учебных планов, документов успеваемости; метод моделирования; эмпирические методы (педагогическое наблюдение, опрос, анкетирование, тестирование, экспертная оценка и самооценка), методы математической и статистической обработки результатов исследования.

Результаты исследования

Результаты исследования показали, что уровень знаний у большинства абитуриентов, поступающих в РВШ, сравнительно невысокий. Уровень знаний у выпускников средних школ довольно низкий не только по естественнонаучным дисциплинам, но и по общеобразовательным

предметам. В связи с этим, абитуриенты с низким уровнем знаний выбирают специальность, где проходной балл не очень высокий и где обучение ведётся из средств государственного бюджета, независимо от того, нравится им специальность или нет. В этом случае у студентов отсутствует мотивация к обучению, студент получает низкие знания и как результат – трудности в устройстве на работу по специальности.

Учебно-воспитательный процесс в РВШ строится на основе современных требований, предъявляемых МОН и рекомендаций Евросоюза. Учитывая снижение государственного финансирования в РВШ и общего количества студентов по отдельным специальностям, нагрузка на преподавателя ежегодно возрастает, а заработная плата снижается. Для того, чтобы иметь учебную нагрузку в объеме одной ставки, отдельным преподавателям РВШ необходимо преподавать 7-8 и больше курсов. Высококвалифицированные преподаватели из Риги и других европейских стран читают иногда курс лекций за 3–4 дня. Все выше изложенное несомненно сказывается на качестве подготовки будущих специалистов (Яриновский, 2012).

Состав преподавателей на инженерном факультете небольшой, количество учебных дней в неделю уменьшается до 4, в отдельные дни нагрузка на студента составляет до 8 часов и более. Количество контактных часов преподавателей со студентами, предусмотренных учебным планом невелико. Значительная часть учебного времени отведена самостоятельной работе студентов. Установлен разный уровень готовности студентов к самостоятельной работе, у студентов первых и вторых курсов он значительно ниже, чем – у старших курсов.

Во время учебы студенты выполняют НИР, результаты которой представляют в виде научных рефератов на ежегодные студенческие научные конференции ИФ. Лучшие научные работы студентов публикуются в тематическом сборнике. Уровень теоретических и практических знаний у студентов, занимающихся НИР, значительно выше, чем у остальных студентов. Активность участия в НИР во многом зависит от компетентности преподавателей. В последние годы отмечают снижение активности в проведении НИР как у студентов так и у преподавателей. Количество научных публикаций преподавателей ИФ РВШ в цитируемых международных изданиях ничтожно. За годы существования научного института (6 лет) ИФ практически не получено ни одного патента и не зарегистрировано ни одного товарного знака. Единственный успех в НИР – проведение семинаров и научных конференций.

Большинство преподавателей ИФ работают с начала организации РВШ. Пополнение преподавательского состава происходит за счет молодых специалистов, окончивших РВШ, один из них работает ректором РВШ. Однако, большинство докторов наук находятся в предпенсионном и пенсионном возрасте, пополнение молодых докторов наук ожидается в ближайшие 2–3 года.

Компетенция преподавателей во многом влияет на качество учебного процесса. Преподаватели имеют возможность повысить свою компетенцию на методических семинарах, посвященных вопросам дидактики высшей школы, проводимых учебной частью. С целью совершенствования процесса обучения будущих инженеров значительная часть преподавателей используют новые учебные средства и ИКТ. Лидируют в этом преподаватели кафедры математики и компьютерных наук. Для обеспечения эффективного использования ИКТ в учебном процессе большую помощь преподавателям оказывают специалисты Центра информационных технологий РВШ.

Большое значение в учебном процессе играет психологический климат между студентом и преподавателем. Решающее значение, конечно, имеет характер его взаимоотношений со студентами, его отношение, внимание, требовательная любовь к каждому студенту, его профессиональное мастерство и образованность. К сожалению, программа курса повышения квалификации для преподавателей очень мало уделяет психологическим вопросам.

Состояние материально-технической базы РВШ сравнительно удовлетворительное. Имеются все необходимые условия для внедрения ИКТ в учебный процесс. В стадии реновации находится учебный корпус, для сдачи в эксплуатацию не хватает определённых финансовых средств. Фонд учебно-методической литературы ежегодно пополняется, однако практически отсутствует учебная литература в электронном виде.

Заключение

В процессе исследований выявлены основные проблемы, влияющие на качество ЕНО: низкий уровень знаний естественнонаучных дисциплин у абитуриентов и студентов; невысокий уровень мотивации студентов; социально-экономические показатели (большинство студентов не получают стипендию, высокий процент безработных в регионе); сокращение элитных учителей и преподавателей; ухудшение демографической ситуации.

Для улучшения качества ЕНО авторы предлагают следующие мероприятия: предъявление высоких требований к учащимся; создание

оптимальных условий в средних школах для школьников и учителей; оптимизация учебно-воспитательного процесса и НИР студентов; обновление материально-технической базы; изменение политики государства в сфере образования, доступность и разумное расходование финансовых средств из госбюджета и из Европейских фондов.

Литература

- Dabas zinātņu izglītība Eiropā: valstu rīcībpolitika, prakse un pētījumi. Izglītības, audiovizuālās jomas un kultūras izpildagentūra, 2011.[On-line], [2013.03.07.]. Available: <http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/133LV.pdf>.
- Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija "Latvija – 2030"(2011). [On-line], [2013.02.20.]. Available: <http://latvia2030.lv>.
- Абрамов А. Создание школы 21 века. (2013). [On-line], [2013.03.05.]. Available: <http://www.akvobr.ru/sozdanie_shkoly_nado_nachinat_zanovo.html>.
- Алиева Н. З. (2009). Проблематика становления современного естественнонаучного образования. [On-line], [2013.03.05.]. Available: <<http://spkurdyumov.narod.ru/alieva1.htm>>.
- Алтайцев и др. (2013). Современные информационные технологии в образовании, [On-line], [2013.03.05.]. Available: <<http://charko.narod.ru/index15.html>>.
- Блинов. А. (2011). Проблемы российского образования в 21 веке. [On-line], [2013.02.15.]. Available :< http://baltic-course.com/rus/kruglij_stol/?doc=49552>.
- Гребнев Л. (2012). Образование в России XXI века, [On-line], [2013.03.05.], Available:<[http://ruskline.ru/analitika/2012/07/27/obrazovanie_v_rossii_xxi_...>](http://ruskline.ru/analitika/2012/07/27/obrazovanie_v_rossii_xxi_...).
- Естественнонаучное образование, Wikipedia. [On-line],[2013.03.05]. Available: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Естественнонаучное_образование/>.
- Кузбасский С. (2013). Оценка качества образования, [On-line], [2013.03.07.]. Available:<http://portal.kuzdu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=437&Itemid=153>.
- Кузнецова Н. Е. (2009). Ведущие факторы развития естественнонаучного педагогического образования XXI века в новой социокультурной информационной среде, [On-line], [2013.02.15.]. Available: <<http://cyberleninka.ru/article/n/veduschie-factory-razvitiya-estestvennonauchnogo-pedagogicheskogo-obrazovaniya-xxi-veka-v-novoy-sotsiokulturnoy-informatsionnoy>>.
- Мартыненко Р. А. (2013). Новые информационные технологии в системе обучения, [On-line], [2013.08.07.]. Available: <<http://www.t21.rgups.ru/archive/doc2008/6/09.doc>>.

- Маслова Л. Д. (2012). О системах оценки качества высшего образования, [On-line], [2012.03.08.]. Available: < <http://research-journal.org/featured/pedagogy/o-sistemax-ocenki-kachestva-vysshego-ob/>>.
- Образование 21 века: Достижения и перспективы, [On-line], [2013.03.07.]. Available: <http://www.experiment.lv/rus/biblio/obraz_21veka.htm>.
- Орлов И. О. (2012). Естественнонаучное образование в России и в мире, [On-line], [2013.02.15.]. Available : <<http://www.slideshare.net/OrlovIO/ss-13882893>>.
- Старостина С. Е. (2011). Естественнонаучное образование студентов гуманитарных направлений подготовки в условиях интеграции научного знания, [On-line], [2013.03.05.]. Available: <<http://www.dissercat.com/content/estestvennonauchnoe-obrazovanie-studentov-gumanitarnykh-napravlenii-podgotovki-v-usloviyakh->>.
- Телкин И. Н. (2011). Элитарными учёными не рождаются, [On-line], [2013.03.05.], Available : <http://ng.ru/science/2011-09-14/13_elite.html?print=Y>.
- Туляганова Л. (2010). Университетский саморазвивающийся производственно-финансовый комплекс в среде наукоемких технологий, [On-line], [2013.03.05.]. Available: <<http://niu.bsu.edu.ru/niu/news/detail.php?ID=109393>>.
- Яриновский Б. (2012). Качество естественнонаучного образования как один из индикаторов устойчивого развития региона Латгале. В кн: *Proceedings of the Eighteenth National Scientific Practical Conference*, April 27-28, 2012, Plunge, Lithuania, Šiauliai, MMC „Scienta Educologica”, 2012, p. 156-163.

Summary

EDUCATION OF NATURAL SCIENCES IN THE 21st CENTURY: CHALLENGES AND WAYS OF SOLVING THEM

Boriss Yarinovsky, Ilmars Kangro

Rezekne Higher Education Institution, Rezekne, Latvia

In the 21st century, education of natural sciences (ENS) plays the most important role in the development of socio-economic growth of the country and its regions. Education of natural sciences (ENS) is the main source of the intellectual, cultural, scientific and personnel growth. A special role in training specialists of ENS is played by the national system of education, on the one hand, creating new resources for innovative technologies, on the other hand – forming the national, elite, competent, energetic and moral forces that can move the country into a qualitatively new state. There are many graduates with a diploma of higher education at different levels in the country, but there is sorely a lack of qualified personnel, particularly regarding the engineering and natural sciences specialties. Education is based on physically and morally obsolete equipment. Educational programmes are isolated from the real needs of companies and students do not have enough experience of solving authentic practical tasks.

There has been carried out a research at Rezekne Higher Educational Institution (RHEI). The process and results of training engineering students, acquiring subjects of natural sciences, has been analyzed: engineer of environment, software engineer (engineer - programmer), engineer of mechatronics, engineer of electronic commerce. Factors affecting the quality of education of natural sciences were studied. Methodology of the study was elaborated on the basis of the message of scientists, politicians, social scientists, managers of enterprises, and parents, regarding the low level of knowledge of pupils and students in the field of natural sciences and mathematics. Different methods to carry out the study were used: analysis of available literature, methodological analysis of curricula, programmes, documents of students' performance, as well as empirical and statistical methods. As a result of the conducted study, a number of problems affecting the quality of the educational process were identified. The main problems, according to the authors of this article are as follows: low level of knowledge of school graduates and students in the field of NS, decreasing motivation to learn, a relatively high students drop out rate due to poor progress in studies, insufficient knowledge of foreign languages (English, German) considering the majority of both teachers and students, a small percentage of young teachers with a doctorate.

To improve the quality of ENS and interest in learning, the authors of the article propose a system of incentives for education, both moral and material. Furthermore, there is a need for changing the attitude of the government to education, demographic situation, and it is of great importance to reduce unemployment and create jobs in the regions.

Key words: education of natural sciences, the role and quality of education, challenges in education and solutions, students of engineering specialties, Rezekne Higher Education Institution.