

УДК 37.046.16.003.1

Е.А. СТЕПАНОВА (канд. экон. наук, доцент)
Донецкий национальный технический университет

МОДЕРНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ ЗАДАЧ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Рассматривается глобальный тренд повышения роли высшего образования в эволюции человеческого капитала – интенсивного фактора устойчивого развития. Анализируется проблема несоответствия украинского высшего образования, в частности инженерного, требованиям экономики знаний. Сформулированы задачи модернизации, направленные на улучшение качества подготовки специалистов, формирование у них компетенций, востребованных в условиях инновационных преобразований украинской экономики.

устойчивое развитие, экономика знаний, качество высшего образования, профессиональные компетенции

Постановка проблемы. Последние десятилетия ознаменовались коренными трансформациями всех сфер общественной жизни. Попытки их интерпретации привели к теоретическому обоснованию двух значимых концепций: экономики знаний (инновационной экономики) и устойчивого развития. Принципиальные особенности экономики знаний – это превращение знаний, информации и информационных технологий в главный источник увеличения производительности и конкурентоспособности; доминирование человеческого капитала в структуре национального богатства. Логичным следствием становления экономики знаний стало переосмысление сложившихся на протяжении предшествующих десятилетий представлений о соотношении ресурсного и инновационного факторов развития и признание экологически сбалансированного экономического роста в качестве новой стратегии мирового развития. В основе этой стратегии – признание взаимосвязи экономического, экологического и социального факторов развития, а также взаимозависимости между имеющимися и потенциальными возможностями для удовлетворения потребностей нынешнего и будущего поколений.

Целью статьи является исследование роли человеческого капитала как одного из основных двигателей экономического роста и высшего образования как необходимого института для создания профессионального потенциала устойчивого развития; определение модернизационных приоритетов украинского высшего инженерного образования, исходя из анализа стоящих перед ним задач по формированию инновационной экономики и проблем, затрудняющих выполнение им этой функции.

Глубокие концептуальные и структурные преобразования экономической деятельности стали следствием долгосрочного тренда технологического совершенствования и роста инвестиций в интеллектуальный продукт. Появились наукоемкие отрасли, сформировалось единое мировое научно-техническое пространство и рынок наукоемких продуктов и технологий. В новых экономических условиях процессы создания, распространения и применения знания, широкий и свободный информационный обмен приобрели значение определяющих факторов развития. О существенном положительном влиянии новых технических знаний и инноваций на экономический рост свидетельствуют результаты многочисленных исследований. Например, анализ данных по 53 странам в период с 1975 по 2000 гг., показал, что рост совокупных расходов на научные исследования и разработки относительно ВВП на 1 процентный пункт приводит к приросту ВВП на 0,78 процентных пункта. [11]

Построение экономики знаний предполагает формирование и развитие следующих четырех функциональных областей:

- экономической и институциональной систем, обеспечивающих стимулирование эффективного использования существующего и нового знания;
- системы образования, ориентированной на подготовку образованных и квалифицированных трудовых ресурсов, способных успешно создавать, распространять, и использовать знания;
- эффективной инновационной системы, объединяющей научно-исследовательские центры, университеты, бизнес-структуры, деятельность которых направлена на увеличение глобального знания и адаптацию его к специфическим национальным (региональным, организационным) потребностям, а также на создание новых технологий;
- информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), способствующих эффективному взаимодействию, распространению и обработке информации.

Указанные процессы преобразований в экономической и институциональной системах, в

сферах образования, инноваций, ИКТ в большей мере присущи развитым странам. Рост экономики знаний в государствах-членах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) иллюстрируют следующие цифры: в 1995г. немногим более 28% работников были сосредоточены в промышленности и более 63% в сфере услуг; 10 лет спустя наблюдалась обратная динамика: показатель по промышленности снизился до 25%, а показатель по сфере услуг вырос до 69%. Анализируя развитие мировой экономики в условиях глобальных технологических сдвигов, Джеффри Сакс пришёл к выводу о целесообразности разграничения карты мира по признаку технологического развития. Он выделил три региона: развитая часть, создающая инновации (около 15% от общей численности населения мира), развивающаяся часть, использующая разработанные технологии (около половины населения) и отсталая или стагнирующая часть (около трети населения) [13]. К основным показателям технологического развития относят удельный вес высокотехнологичной продукции в ВВП и уровень инновационной активности предприятий. Межстрановой сравнительный анализ значений этих показателей свидетельствует: Украина может быть отнесена к третьей части мира. Согласно данным Государственного комитета статистики, в 2007 г., в общем объеме промышленной продукции на реализованную инновационную продукцию приходилось 6,7%, что явилось следствием низкой инновационной активности украинских предприятий (их доля в общем количестве промышленных предприятий – 14%). Для сравнения - доля «новой» продукции в общем объеме продукции составляет: в Германии – 47,4%, в Финляндии – 58,3%, в Швеции – 35,6%. В развитых странах в отраслях 5-ого и 6-ого технологических укладов, образующих основу экономики знаний, обеспечивается до 30% роста ВВП. В то время, как в украинской экономике доминируют производства низкого технологического уровня: по данным Института экономического прогнозирования НАН Украины, в выпуске продукции третий технологический уклад составляет 58%, четвертый - 38%, пятый и шестой – 4%. (где доля шестого – менее 0,1%).

Решающим условием выхода экономики Украины из ситуации стагнации и перехода к устойчивому развитию является становление и расширение инновационного сектора в общей структуре национальной экономики, с тем, чтобы постепенно увеличивалась доля производства интеллектуального продукта и высоких технологий в валовом национальном продукте. Решить эту проблему невозможно без развития человеческого капитала, поскольку именно ему принадлежит ключевая производительная роль в инновационной экономике. Согласно зарубежным исследованиям, положительная корреляция между человеческим капиталом, производительностью труда и экономическим ростом выражается следующим соотношением: увеличение человеческого капитала на 1% приводит к ускорению темпов роста душевого ВВП на 3% [13].

Человеческий капитал, выступая ведущим производительным фактором развития, формирует конкурентное преимущество страны в масштабах мировой экономики. Лидерами в глобальной конкуренции сегодня являются те страны, где наряду с эффективными государственными институтами функционирует система высококачественного образования, производства и использования знаний и высоких технологий. Именно эти инфраструктурные элементы новой экономики позволили развитым странам значительно повысить производительности труда, увеличить долю услуг и наукоемкой продукции в общем объеме производства, удовлетворить растущий спрос на квалифицированные трудовые ресурсы. Иная ситуация имеет место на Украине. В рейтинге индекса глобальной конкурентоспособности за 2008-2009 гг. всемирного экономического форума Украина занимает 72 место среди 124 стран, по показателю «инновации» - 63-е место из 139 стран [9]. Подобные скромные результаты, которые страна демонстрирует на протяжении многих последних лет, отражают низкие темпы внедрения инноваций, неадекватные требованиям новой экономики уровни развития образования и науки, невысокое качество человеческого капитала.

Преодоление негативных тенденций фактически будет означать для Украины прекращение стагнации. Решить эту чрезвычайно сложную задачу, которая предполагает реализацию инновационного потенциала страны, невозможно без модернизации системы высшего образования, поскольку именно этой системе принадлежит определяющая роль в формировании интенсивного фактора экономического роста – человеческого капитала, а также – в достижении целей глобальной повестки дня – Целей развития тысячелетия и устойчивого развития. Настоятельная необходимость нового взгляда на традиционные связи образования с наукой, различными сферами социальной практики, экономики диктуется не только национальной спецификой, это требование времени, зафиксированное в целом ряде международных документов. Так, Организация Объединенных Наций объявила Декаду ООН (2005-2014 гг.) по реформированию национальных систем образования в

интересах устойчивого развития. «Стратегия образования для устойчивого развития» ООН предусматривает переход от простой передачи знаний и навыков, необходимых для существования в современном обществе, к готовности действовать и жить в быстроменяющихся условиях, участвовать в планировании социального развития, учиться предвидеть последствия предпринимаемых действий, в том числе и возможные последствия в сфере устойчивости природных экосистем и социальных структур [2].

Современные глобальные перемены, к важнейшим из которых относятся усиление интеграционных экономических процессов и интернационализация их последствий – ресурсно-экономических, экологических, социальных и т.п., - ставят новые задачи перед высшей школой и оказывают воздействие на характер её функционирования. Сегодня высшая школа призвана обеспечить подготовку молодых специалистов, обладающих теми компетенции, которые адекватны новым экономическим реалиям. На рынке труда (прежде всего в инновационном секторе экономики) возрастает потребность в высококвалифицированных профессионалах, способных постоянно обновлять свои знания и адаптировать имеющиеся навыки к меняющимся условиям. Соответственно растёт спрос на высшее образование, стимулируемый в значительной мере также и его позитивными эффектами. Кроме обеспечения работнику более высокой конкурентоспособности, наличие среднего или высшего профессионального образования, как отмечается в докладе «Взгляд на образование 2010» [12], даёт пятидесятипроцентный прирост зарплаты и социальные эффекты, включающие возрастание показателей здоровья. Эти эффекты более высокого уровня образования стимулируют возрастание спроса на высшее образование в большинстве стран мира [6]. Согласно оценкам ЮНЕСКО, в XXI в. для обеспечения в стране высокого уровня стандартов благосостояния потребуется наличие высшего образования у не менее, чем 50% трудоспособного населения.

Общемировая тенденция повышения привлекательности высшего образования наблюдается и на Украине. Несмотря на низкую отдачу на образование, которую демонстрирует Украина (прирост заработной платы дипломированного специалиста составляет 20%), происходит устойчивое увеличение доли студентов: в 2005г. на 10 тыс. населения приходилось 512 студентов, по сравнению с 1995 г. этот показатель вырос в 1,6 раза [7]. Доля населения с третичным (средним и высшим профессиональным) образованием на Украине составляет 31% (для сравнения, в Россия - 54%) [7, 1]. По этой составляющей рейтинга индекса глобальной конкурентоспособности 2008-2009 гг. Украина имеет достаточно хороший результат (43 место в списке из 124 стран), находясь на лидирующих позициях среди стран СНГ [9]. Однако следует учитывать, что этот показатель свидетельствует лишь об уровне доступности получения образования, но не отражает достигнутый уровень качества образования. Существующие проблемы в этой области анализируются украинскими специалистами, которые обращают внимание на наличие несоответствия между требованиями работодателей из различных отраслей украинской экономики и уровнем профессиональных знаний выпускников ВУЗов, а значит – возможностями для их подготовки, имеющимися в системе высшего профессионального образования. Как заметил ректор КПИ М.З. Згуровский, «в настоящее время можно с сожалением констатировать, что невзирая на естественные достижения образования, которые обеспечивает новая социополитическая система (демократичность, гибкость, незаидеологизированность), в массовом измерении образование стало менее качественным, а подавляющее большинство выпускников высших учебных заведений (особенно новых) не конкурентоспособно на европейском рынке труда» [5].

Высокое качество образования предполагает два главных обстоятельства: во-первых, ориентацию на запросы не только сегодняшнего, но и будущего времени, во-вторых, создание предпосылок для устойчивого экологически ориентированного экономического роста. Ни одно из этих обстоятельств не присуще современной украинской системе высшего образования, что позволяет говорить о её низком качестве, а значит – о необходимости модернизации. Представляется, что барьер, препятствующий выполнению высшим образованием той роли, которая возложена на него требованиями инновационного преобразования и устойчивого развития украинской экономики, образуют следующие проблемы:

- несоответствие между потребностями рынка труда и набором предлагаемых ВУЗами специальностей подготовки;
- разрыв между потребностями рынка труда и возможностями системы высшего образования; обусловленный использованием устаревших форм и методов обучения, кадровыми проблемами;
- недостаток практико-ориентированных программ подготовки как следствие низкого уровня

взаимодействия с производством;

- низкие научно-исследовательская активность и степень вовлечённости в национальную инновационную систему;
- неучастие в процессе обновления работниками в течение их трудовой жизни тех компетенций, которые получены ими в системе образования;
- диспропорция между показателями количественной и качественной оценок результативности образования (такими, например, как доля населения с высшим образованием и наличие у выпускников ВУЗов востребованных в новых экономических реалиях компетенций).

Проблемы высшей школы в значительной степени обусловлены институциональными причинами. Часть из них находит отражение в различии уровня государственной поддержки высшей школы на Украине и в развитых странах: затраты на одного студента (бакалавра, магистра) в США составляют 36 500 евро, в странах ЕС – 8700 евро, на Украине - 1400 евро. Приведенные цифры позволяют судить о том, насколько приоритетной признаётся на государственном уровне роль высшего образования. Судя по отрицательной динамике государственного участия в финансировании высшей школы (по сравнению с 1990г. объём выделяемых на развитие образовательной сферы финансовых средств уменьшился в 3 раза), можно констатировать снижение значимости высшего образования в системе государственных приоритетов. Сегодня источники финансирования высшей школы распределяются следующим образом: доля бюджета – 37%, физических лиц – 61%, промышленность – более 1%.

В контексте задач устойчивого инновационного развития особое значение имеют структурные проблемы высшего образования. Принятая на Украине структура подготовки специалистов ориентирована на узкую специализацию, и как следствие, не удовлетворяет потребности инновационной экономики в специалистах, обладающих навыками критического анализа, решения комплексных проблем, командной работы и т.п. Многие эксперты справедливо отмечают избыточность структуры подготовки: учебные заведения I-IV уровней аккредитации готовят кадры по 76 направлениям и 584 специальностям; согласно «Перечню-2006» инженерное образование включает 46 направлений подготовки в рамках восемнадцати отраслей знаний [3]. Эти значения в 2-5 раза превышает аналогичные показатели в США, ЕС, Японии.

Структурные проблемы высшего образования не ограничиваются количественным и аспектами. Наряду с многочисленностью специальностей имеет место и программный перекоп, когда подготовка в области социальных наук и права доминирует над инженерной подготовкой. Как результат, в последние годы на Украине отмечается нехватка квалифицированных инженерных кадров. Та же тенденция отмечается и в других странах: в Японии дефицит специалистов составляет более 1 млн. человек, в Германии – 1,5 млн., в США – 2,5 млн. человек. По данным аналитических компаний, нехватка инженерных кадров в Европе к 2008 году оценивалась в 0,5 млн. человек. В каждой третьей европейской стране прогнозировалось более чем двадцатипроцентное превышение спроса на инженеров в области высоких технологий над предложением. Наибольший дефицит ожидался в России - 24,5% и на Украине - 33,5%. Такие цифры соответствуют оценкам украинских аналитиков образовательного рынка: спрос на инженеров-механиков, инженеров-приборостроителей вдвое превышает их выпуск, инженеров-металлургов – в 1,7 раза, химиков-технологов – в 1,6 раза, специалистов в области информационных технологий – в 4 раза [8]. Кадровый дефицит инженеров, особенно в высокотехнологичных отраслях чреват падением и без того низкого уровня инновационной активности в отечественной промышленности и в конечном итоге – снижением конкурентоспособности экономики.

Для перехода системы высшего образования на новый качественный уровень требуются преобразования её основных функций: обучающей, научно-исследовательской и информационной, т.е. тех функций, которые связаны с подготовкой высококвалифицированных кадров, совершенствованием компетенций на основе непрерывного обучения, продвижением знаний путем проведения и распространения результатов научных исследований [15]. В основе этих преобразований лежит использование новых педагогических методов и наряду с этим – возможностей, создаваемых информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ) и сетевыми ресурсами.

Формирующаяся инновационная экономика ставит перед системой высшего инженерного образования следующие задачи:

- учёт приоритетов национального и регионального развития;

- быстрая адаптация к изменениям институциональной среды;
- соответствие качества образовательной услуги требованиям рынка труда, в особенности – высокотехнологического сектора;
- принципиальное обновление используемых образовательных программ, форм и методов обучения;
- интеграция с научно-исследовательской деятельностью.

Совершенствование образовательного процесса в соответствии с требованиями инновационной экономики связывают с развитием, так называемого, инновационного инженерного образования. Суть этого нового подхода к образованию состоит в целенаправленном формировании определенных знаний, умений и методологической культуры, а также комплексной подготовке и воспитании специалистов в области техники и технологии к инновационной инженерной деятельности за счет соответствующего содержания, методов обучения и наукоемких образовательных технологий [10]. Система инновационного инженерного образования предполагает:

- формирование его содержания на основе мировых информационных ресурсов и баз знаний;
- использование принципа «бенчмаркинга» для выявления и последующего использования лучших отечественных и зарубежных аналогов образовательных программ;
- интегрирование предпринимательских концепций в содержание курсов;
- внедрение активных и интерактивных методов обучения (эмпирического обучения, контекстного обучения, проблемно-ориентированного обучения, проектно-организованного обучения и т.п.)
- применение альтернативных механизмов передачи знаний (мультимедийных средств, компьютеров и Интернета). позволяет сделать процесс обучения более активным и интерактивным [4].

Качество высшего образования может быть оценено по критерию, отражающему уровень достигнутого соответствия между требованиями рынка труда и сформированными компетенциями выпускников. Поэтому основным инструментом инновационного инженерного образования должен стать компетентностный подход, в рамках которого термин «компетенция» используется для обозначения интегрированных характеристик уровня подготовки выпускника и тем самым – для характеристики результата обучения. Сегодня компетентностный подход широко используется при реализации стратегии развития европейского образования. Формулирование ключевых компетенций - набора общепрофессиональных и достаточно универсальных навыков и умений – является результатом дискуссий между работодателями, обществом и представителями сферы образования. Так, позиция европейского бизнес-сообщества относительно Болонского процесса отражена в документе «The Bologna process. UNICE's position and expectations», который разработан Союзом конфедераций промышленников и работодателей Европы. Бизнес-сообщество полагает, что для успеха на рынке выпускник-бакалавр должен обладать не только знаниями, умениями и навыками в области изучения, но и «междисциплинарными компетенциями», среди которых: соответствующий уровень устной и письменной грамотности на родном и, по крайней мере, одном иностранном языке, способность работать в команде, исследовательские и практические навыки и умения, навыки взаимодействия и посредничества, навыки презентации, аналитические способности, последовательность мышления, владение системным методом, творчество и гибкость в применении знаний, опыта и методов, исполнительские навыки, предпринимательский образ мышления и деятельности, понимание межкультурных различий и навыки межкультурного взаимодействия, навыки обучения в течение жизни, знание информационно-коммуникационных технологий [16].

В настоящее время во многих западных странах внедряются национальные структуры рамочных квалификаций, где отражаются ожидаемые результаты обучения в высшей школе, по итогам которых выпускнику присваивается та или иная квалификация. В ЕС этот процесс предполагается завершить к 2012г., он должен обеспечить соответствие национальных и общеевропейских рамок квалификаций. На Украине Проект закона «О Национальной системе квалификаций» разработан в 2010г. Конфедерацией работодателей Украины совместно с национальными экспертами Европейского фонда образования. Стандартизация квалификационных требований представляет собой важный этап в модернизации высшего образования.

Вывод. Цель проводимых преобразований высшей школы - улучшение качества образовательного процесса и адаптация его результатов к потребностям рынка труда и

формирующейся инновационной экономики. Особую важность в продвижении к этой цели имеет следование таким приоритетам модернизации, как:

- использование потенциала системы высшего образования при реализации национальной стратегии устойчивого инновационного развития на базе укрепления взаимосвязей с работодателями, производством, региональными структурами;
- совершенствование механизма финансирования, исходя из принципов долевого участия государства и потребителей образовательных услуг, а также соотношения затрат и результатов образования;
- формирование системы обеспечения и повышения качества, позволяющей обеспечить на макроуровне - адекватный вклад образования в реализацию стратегии национального развития, на микроуровне - улучшение координации системы высшего образования;
- усиление научно-исследовательской и инновационной функций высшего образования, укрепление кооперации и взаимодействия при интеграции его в национальную инновационную систему;
- содействие развитию академической карьеры: преподавателей с использованием возможностей повышения автономии ВУЗов в управлении кадрами;
- укрепление связей с рынком труда путём координации его запросов и образовательной политики, анализа профессиональной успешности выпускников.

Библиографический список:

1. Агранович М. Образование в экономике России (краткое изложение содержания аналитического доклада) / М. Агранович, П. Деркачев, Н. Родина // Образовательная политика. - 2009. - с.33.
2. Всемирная декларация о высшем образовании для XXI века: подходы и практические меры [ED-98/CONF. 202/3 Париж, 9 октября 1998 г.] / - Режим доступа: http://www.e-joe.ru/sod/99/4_99/st180.html
3. Голубенко А.Л. К проблеме качества инженерного образования [Круглый стол «Болонский процесс: вызовы и приоритеты для внедрения», Национальная Академия Педагогических Наук, Киев, 1 июня 2010 г.]. - Режим доступа: <http://www.snu.edu.ua/index.php?mode=555>
4. Гребнев Л., Кружалин В., Попова Е. Модернизация структуры и содержания инженерного образования / Л. Гребнев, В. Кружалин, Е. Попова // Высшее образование в России. - 2003. - № 4. - С. 46–56.
5. Згуровский М.З. Болонский процесс - структурная реформа высшего образования на европейском пространстве / М.З.Згуровский. - Режим доступа: <http://kpi.ua/bologna>
6. Капелюшников Р.И. Образовательный потенциал и его связь с характеристиками рынка труда: российский опыт / Р.И. Капелюшников // Препринт WP3/2006/03. - М.: ГУ ВШЭ, 2006.
7. Ніколаєнко С.М. Вища освіта - джерело соціально-економічного і культурного розвитку суспільства / С.М. Ніколаєнко. - К.: Знання, 2005.
8. Оноприенко В.И. Императивы системы образования для инновационной экономики и знаниевого общества / В.И. Оноприенко. - Режим доступа: iee.org.ua/files/alushta/49-onoprienko-imperativy_syst.pdf
9. Отчет о Конкурентоспособности Украины 2009 / Фонд «Эффективное Управление», 2009. - Режим доступа: <http://www.feg.org.ua>
10. Похолков Ю.П. Инновационное инженерное образование / Ю.П. Похолков // Информационный бюллетень АИОР «Акцент». - 2005. - №1(1). - с.4–6.
11. Chen D.H.C., Dahlman C.J. The Knowledge Economy. The KAM Methodology and World Bank Operations / . - Washington, DC: The World Bank, 2005/ - Режим доступа: http://siteresources.worldbank.org/KFDLP/Resources/KAM_Paper_WP.pdf
12. Education at a Glance 2010: OECD Indicators / OECD, 2010. - Режим доступа: <http://www.oecd.org/dataoecd/42/44/45943467.pdf>
13. Sachs J. A new map of the world. - Режим доступа: <http://www.economist.com/node/80730>
14. Sianesi B., Van Reenen J. The returns to education: Macroeconomics // Journal of Economic Surveys. – 2003. - Vol. 17. - No. 2. - pp. 157-200. - Режим доступа: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-6419.00192/abstract>
15. Tertiary education for the knowledge society / oecd, 2008. - Режим доступа: <http://www.oecd.org/dataoecd/20/4/40345176.pdf>
16. The Bologna process. UNICE's position and expectations / UNICE, 2004. - Режим доступа: http://www.iv-mitgliederservice.at/iv-all/publikationen/file_294.pdf

Надійшла до редакції 22.11.2010

О.О. Степанова

МОДЕРНІЗАЦІЯ ІНЖЕНЕРНОЇ ОСВІТИ У КОНТЕКСТІ ЗАДАЧ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Розглядається глобальний тренд підвищення ролі вищої освіти в еволюції людського капіталу – інтенсивного фактору сталого розвитку. Аналізується проблема невідповідності української вищої освіти, зокрема інженерної, вимогам економіки знань. Сформульовані задачі модернізації, що спрямовані на поліпшення якості підготовки спеціалістів, формування у них компетенцій, які є затребувані в умовах інноваційних перетворень української економіки.

сталій розвиток, економіка знань, якість вищої освіти, професійні компетенції

E. Stepanova

MODERNIZATION OF ENGINEERING EDUCATION IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The global trend of increasing the role of human resources evolution – the intensive factor of sustainable development - is studied. The problem of Ukrainian higher education, in particular engineering education, which does not meet the requirements of knowledge economy, is analyzed. We defined the tasks of modernization aimed at improving the quality of specialists training taking into account innovative transformations of the Ukrainian economy.

sustainable development, knowledge economy, quality of higher education, professional competences

© Степанова О.О., 2010