

## Междисциплинарный подход при формировании компетенции социальной ответственности

Universitat Politècnica de Catalunya  
J.J. Perez

Выпускники должны демонстрировать профессиональные (твердые) компетенции – специальные знания – в своей области обучения, а также мягкие или универсальные компетенции, которые обеспечивают дополнительные возможности для использования профессиональных навыков в какой-либо конкретной среде. Социальная ответственность входит в список универсальных компетенций. Эта компетенция обеспечивает выпускников неким руководством по развитию своей профессиональной деятельности в контексте устойчивого развития, таким образом, что выполняемые ими проекты включают в себя социальные и экономические аспекты, а также вопросы, касающиеся защиты окружающей среды. В настоящей работе мы пересматриваем концепцию социальной ответственности и описываем процедуру обеспечения качества для оценки и повышения уровня компетентности выпускников.

**Ключевые слова:** междисциплинарный подход, высшее образование, устойчивое развитие, социальная ответственность.

**Key words:** interdisciplinary approach, higher education, sustainable development, social responsibility.

### 1. Введение

Обеспечение эффективного развития и прогресса человечества требует от современных лидеров и политиков быть компетентными в области социальной ответственности. Социальная ответственность ограничивает деятельность этическими рамками, предполагающих особое видение и понимание того, насколько тесно связаны экологические, экономические и социальные последствия конкретных решений, принимаемых с учетом долгосрочных стратегий развития и в интересах общества в целом. Отсутствие компетенции социальной компетентности у руководителей, представляющих правительство, бизнес, сферу технологий и промышленности, может привести к результатам, которые ставят под угрозу развитие нынешнего и будущих поколений.

Социальная ответственность является универсальной компетенцией, ко-

торая должна быть сформирована в процессе обучения по основной образовательной программе и требующая дальнейшего развития в рамках профессиональной деятельности. Соответственно, высшие учебные заведения через свои образовательные программы и профессиональные ассоциации через профессиональный кодекс этики несут прямую ответственность за формирование компетенции социальной ответственности у лидеров, представляющих правительство, бизнес, сферу технологий и промышленности.

Процесс формирования компетенции социальной ответственности выпускников основан на системном подходе в обеспечении университетами образования с учетом принципов устойчивого развития. Системное образование заключается не только в экологизации учебных программ, но и включает в себя применение принципов устойчивого развития в кампусе [1]. Настоящая

### ЛИТЕРАТУРА

1. www.felvi.hu – статистические данные Венгурского высшего образования (венгерский язык)
2. Dr. Mihalovits János: Az első bányatisztképző iskola alapítása Magyarországon. (The first mining engineering school in Hungary). Publisher: M. kir. József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Bányászati, Kohászati és Erdőmérnöki Karban Kinyitási Alapja. 1938. (венгерский язык) [http://www.rfmllib.hu/digitkonyvtar/dok/rudabanya/mikoviny\\_samuel\\_az\\_elso\\_banyatisztkepzo\\_iskola\\_alapitasa.pdf](http://www.rfmllib.hu/digitkonyvtar/dok/rudabanya/mikoviny_samuel_az_elso_banyatisztkepzo_iskola_alapitasa.pdf)
3. Milleniumi Évkönyv BME, 2000. (венгерский язык) <http://mek.oszk.hu/08400/08404/08404.pdf>
4. Приложение к диплому студента, обучавшегося в Техническом университете Будапешта в 1953-1958.
5. Приложение к диплому автора статьи.
6. Anita Thaler: Interdisciplinarity – Student's perception of interdisciplinary Engineering Education in Europe. GIEE2011: Gender and Interdisciplinary Education for Engineers. Proceedings. Paris, 2011. [Section 2, pp.209-221].
7. Tyth, Bkös, István Pap, and István Börsony. "A dublis, és a hagyományos képzésben részt vevő hallgatók tanulással kapcsolatos motivációjának összehasonlító elemzése a Kecskeméti Főiskola GAMF Karján." Gradus 1.1 (2014): 14-21. (Hungarian).



J.J. Perez

работа направлена на обзор различных аспектов, связанных с использованием комплексного подхода в образовании в интересах устойчивого развития и описывает систему обеспечения качества для оценки степени его реализации высшими учебными заведениями.

## 2. Устойчивое развитие

Различные исследования показывают, что с существующими темпами роста населения и использования ресурсов, Земля достигнет своей предельно допустимой нагрузки в конце XXI века [2, 3]. К счастью, эти исследования также показывают, что существует модель устойчивого развития, которая удовлетворяет потребности настоящего времени, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности [4]. Эта модель учитывает ожидаемое повышение технологической эффективности, но наиболее важным требованием является изменение образа жизни людей. Говоря точнее, граждане должны изменить свои привычки потребления, увеличив долю использования возобновляемых ресурсов, уровень переработки и проводя оценку воздействия, вызванного продуктом с точки зрения его жизненного цикла. Кроме того, Обеспечение эффективного развития и прогресса человечества требует того, чтобы эти изменения касались не только потребления ресурсов и окружающей среды, но и учитывали экономическое развитие и социальную справедливость. Это приводит к непрерывному улучшению качества жизни и благополучия нынешнего и будущих поколений с учетом экологических, экономических и социальных последствий осуществляемой деятельности.

Осведомленность населения является ключевым элементом, способным перевести человечество на путь устойчивого развития. Подобный подход будет оказывать давление на политиков, заставляя думать о последствиях действий и принимаемых сегодня решений в будущем. Глобализация способствует повышению

уровня информированности населения, подчеркивая последствия проявления безответственного отношения. Замечательным результатом в этом направлении можно считать подъем (популярность) экологизма или зеленой политической теории, которая рассматривалась как отличающаяся идеологическая традиция примерно с 1970 [5]. Тем не менее, необходимость наставления человечества на путь устойчивого развития должна поддерживаться и осуществляться любым политическим курсом. Осведомленность населения также способствует призыву государства работать более интенсивно в этом направлении. В связи с этим, в настоящее время идет процесс ратификации Парижской конвенции [6], представляющей собой амбициозный план по сокращению выбросов парниковых газов, чтобы обратить вспять глобальное потепление и его катастрофические последствия.

## 3. Социальная ответственность и образование в интересах устойчивого развития

Как уже упоминалось выше, острая необходимость наставления человечества на путь устойчивого развития должна поддерживаться и осуществляться любым политическим курсом. Тем не менее, решения руководителей, представляющих правительство, бизнес, сферу технологий и промышленности, иногда принимаются без учета будущих перспектив, пренебрегая рамками устойчивого развития. Социальная ответственность является универсальной компетенцией, которая помогает специалистам принимать решения в соответствии с принципами устойчивого развития. Требуется полное понимание необходимости сохранения качества жизни и благополучия для нынешнего и будущих поколений с учетом взаимосвязи и взаимозависимости экономического развития, защиты окружающей среды и социальной справедливости, вместе с личным обязательством действовать в этих рамках, за счет ответственного по-

требления, повышения использования цикличности экономики и следуя этическим нормам поведения.

Социальная ответственность должна быть сформирована у студентов в процессе обучения и продолжать развиваться в рамках профессиональной деятельности. Необходимым условием подготовки компетентных выпускников в области социальной ответственности является внедрение системного подхода при реализации образовательного процесса в интересах устойчивого развития, направленного на обеспечение необходимых инструментов для повышения уровня знаний и понимания, навыков и атрибутов, необходимых для создания справедливого и устойчивого будущего. Образование в интересах устойчивого развития требует междисциплинарного подхода, который позволяет выстраивать связи, обмениваться знаниями и работать вместе в возникающих в связи с этим новых областях [7]. Это способствует развитию у студентов способности выявлять, понимать и оценивать связи при решении комплексных проблем, таких как неравенство, общественное здравоохранение, глобальное потребление, утрата биоразнообразия и пределы природных систем.

Высшим учебным заведениям отводится ключевая роль в образовательном процессе, направленном на обеспечение устойчивого развития, что подчеркивается в недавно опубликованном докладе Декада образования в интересах устойчивого развития (2005-2014) под руководством ЮНЕСКО [8]. Университеты рассматриваются в качестве движущей силы образовательного процесса, так как они участвуют в процессе обучения большинства специалистов, которые в последующем создают, работают, управляют, возглавляют, влияют на различные общественные институты, включая подготовку будущих преподавателей начальной и средней школы.

Высшие учебные заведения уже давно включили в свои функции реализацию

экологического образования и образования в интересах устойчивого развития в рамках образовательной, научно-исследовательской деятельности, связях с общественностью, а также управления кампусом [9]. С момента создания Таллуарской декларация устойчивого развития в 1990 году [10], все большее число университетов принимают участие в мероприятиях, направленных на внедрение принципов устойчивости в их системы. Сегодня многие организации заинтересованы во внедрении устойчивого развития в своей оперативной деятельности, обращая особое внимание на последствия ее реализации, включая подготовку социально ответственных выпускников и создание культуры социальной ответственности в своих учреждениях [11]. Тем не менее, не все инициативы, о которых отчитываются различные университеты в рамках образовательной, научно-исследовательской деятельности, связях с общественностью, а также управления кампусом, реализуются с применением системного подхода, учитывая влияние на окружающую среду, обществу и экономику. Одни университеты реализовали инициативы по экологизации кампуса, другие включили идеи социальной ответственности и устойчивого развития в стратегический план развития, третьи добавили дисциплины по охране окружающей среды в свои образовательные программы, некоторые провели полную интеграцию принципов устойчивого развития во все элементы образовательного процесса и научных исследований [12].

## 4. Уровни реализации образования в интересах устойчивого развития

Как уже упоминалось выше, необходимым условием компетентности выпускников в области социальной ответственности является то, является применение университетами системного подхода в образовательном процессе в интересах устойчивого развития, включая образовательные программы, научные исследования, информаци-

онно-пропагандистские мероприятие, управление и содержание кампуса. Университеты по всему миру демонстрируют дифференцированный подход к реализации такой системы. Важно, иметь возможность оценить уровень, достигнутый университетом при реализации системного подхода в образовательном процессе в интересах устойчивого развития. Существуют различные подходы, описанные в литературе для реализации этой цели, включая Инструмент Аудита Устойчивого Высшего Образования (Auditing Instrument for Sustainable Higher Education – AISHE). Идея этого подхода заключается в том, что организация может находиться на различных уровнях развития согласно определенному набору критериев. AISHE оценивает следующие аспекты: концепция развития и политика, опыт, образовательные цели и методология, содержание образования. Процедура предполагает оценку по всем указанным областям с отражением результатов в итоговом отчете о самообследовании, который затем может быть отдан на внешний аудит [13]. Другой инструмент оценки степени развития университета с учетом принципов устойчивого развития – оценка Графическая Оценка Устойчивого Развития в Университетах (Graphical Assessment for Sustainability in Universities -GASU) [14], основанная на руководстве по Глобальной Инициативе Учета Устойчивого Развития [17], разработанного для оценки различных аспектов деятельности университета, включая образовательную, научно-исследовательскую деятельность, связи с общественностью, а также управление кампусом. Сильной стороной данного подхода является учет мнения множества стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и целому ряду показателей по экономическим, экологическим и социальным аспектам. Система Отслеживания, Оценки и Рейтинга Устойчивого Развития (Sustainability Tracking, Assessment & Rating System – STARS) представляет собой инструмент

самооценки, предназначенный для набора баллов университетом на основе оценки его эффективности в различных направлениях в соответствии с принципами устойчивого развития, сгруппированных в четыре категории: академическая деятельность, вовлеченность, операционная деятельность, планирование и управление. Итоговые балл позволяет понять степень участия университета в обеспечении устойчивого развития [15]. И, наконец, Система Менеджмента Качества Технических Университетов, Отвечающая Принципам Устойчивого Развития Промышленности (Quality System of Science and Technology Universities for Sustainable Industry – QUESTE-SI) представляет собой систему обеспечения качества, которая поддерживает улучшение качества образования для устойчивого развития в технических университетах. Согласно этому подходу необходимо подготовить отчет о самообследовании, который затем будет проверен командой внешних аудиторов. Оценка QUESTE-SI проводится на основе информации, собранной в четырех измерениях: Стратегия университета, образовательная деятельность и учебные планы, студенческая вовлеченность, научно-исследовательская и инновационная работа [16]. Подобно STARS, после оценки университет получает баллы, которые говорят об актуальном статусе университета с позиций обеспечения устойчивого развития и помогают выявить слабые места для улучшения в будущем.

Хотя эти инструменты предназначены для оценки степени обеспечения образования в интересах устойчивого развития высших учебных заведений, предполагается, что применение системного подхода позволит университетам подготовить студентов компетентных в области социальной ответственности, однако этот вопрос требует дополнительного изучения.

## 5. Заключение

Социальная ответственность является той компетенцией, которая должна быть сформирована абсолютно всех наших выпускников. Это позволяет действовать с широтой и глубиной видения, необходимого для понимания насколько тесно связаны экологические, экономические и социальные последствия конкретных решений на благополучии общества в целом. Необходимым условием подготовки компетентных выпускников заключается в том, что университеты должны применять системный подход и учитывать принципы устойчивого развития в стратегии своего развития, обе-

спечивая прочную взаимосвязь экологических, социальных и экономических компонентов в различных направлениях деятельности: образование, научные исследования, работа с населением, а также содержание и управление кампусом. Существуют различные инструменты, позволяющие оценить степень реализации принципов устойчивого развития высшими учебными заведениями. Предполагается, что обращение университетами большего внимания вопросам обеспечения устойчивого развития, позволит подготовить студентов компетентных в области социальной ответственности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Koester, R.J., Eflin, J. Vann, J. Greening of the campus: a whole-systems approach. J. Clean. Product. 2006, 14: 769-779
2. Meadows DH, Meadows DL. Randers J, Behrens III WW. The Limits to Growth: a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind. Universe Books. Boston, 1972.
3. Meadows, D., Randers, J. Limits to Growth: The 30-Year Update., Chelsea Green Publishing Company, White River Junction, VT. 2004
4. World Commission on Environment and Development. Our common future. Oxford University Press, New York. 1987
5. Dobson, A. Green Political Thought. 4<sup>th</sup> edition. Routledge. London, 2007.
6. United Nations, treaty collection. Paris Agreement to the United Nations Framework Convention on Climate Change. 2015. [https://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg\\_no=XXVII-7-d&chapter=27&lang=en](https://treaties.un.org/pages/ViewDetails.aspx?src=TREATY&mtdsg_no=XXVII-7-d&chapter=27&lang=en) (accessed on 01/04/2016).
7. Barth, M., Michelsen G. Learning for change: an educational contribution to sustainability science. Sustain Sci. 2013; 8:103–119.
8. Buckler, C., Creech, H. Shaping the future we want: UN Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014); final report. 2015 <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002301/230171e.pdf> (accessed on 01/04/2016)
9. Cortese, A.D. The critical role of higher education in creating a sustainable future. Plann. High. Educ. 2003;31(3):15-22.
10. Association Leaders for a Sustainable Future. Report and Declaration of the Presidents Conference. 1990 [http://www.ulsf.org/programs\\_talloires.html](http://www.ulsf.org/programs_talloires.html) (accessed on 01/04/2016)
11. Barth, M., Timm, J-M. Higher Education for Sustainable Development: Students' Perspectives on an Innovative Approach to Educational Change. J. Soc.Sci. 2011;7: 13-23.
12. Lozano, R., Ceulemans, K., Alonso-Almeida, M., Huisinigh, D., Lozano, F.J., Waas, T., Lambrechts, W., Lukman, R., Hug, J. A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey. J. Clean. Product. 2015; 108:1-18.
13. Rooda, N. Sailing in the winds of change. Ph. D. Thesis. Maastricht University. 2010.
14. Lozano, R. A tool for a Graphical Assessment of Sustainability in Universities (GASU). J. Clean. Product. 2006, 14:963-972.
15. AASHE, The STARS Program. AASHE's Sustainability Tracking, Assessment & Rating System. The Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education, Denver, Colorado, USA. 2016 ([http://www.aashe.org/files/documents/STARS/stars\\_2.1\\_technical\\_manual.pdf](http://www.aashe.org/files/documents/STARS/stars_2.1_technical_manual.pdf) accessed on 01/04/2016)
16. QUESTE-SI – Quality System of Science and Technology Universities for Sustainable Industry. <http://plone.queste.eu/> (accessed on 01/04/2016)
17. Hussey, D.M., Kirsop, P.L., Meissen, R.E. Global reporting initiative guidelines: an evaluation of sustainable development metrics for industry. Environmental Quality Management 2001.

УДК 502.36:676.08

## Разработка экологически безопасной технологии утилизации коллоидных осадков целлюлозно-бумажной промышленности

Иркутский национальный исследовательский технический университет  
А.В. Богданов, А.С. Шатрова, О.Л. Качор

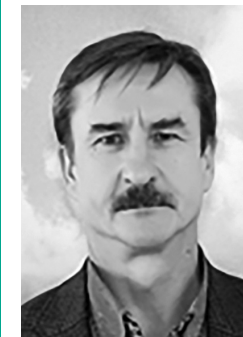
**Разработка экологически безопасной технологии комплексной переработки осадков шлам-лигнина, которая базируется на принципах наилучших доступных технологиях (НДТ) при обращении с отходами является крайне актуальной задачей. Предложенная концепция технологии рекуперации осадков карт ОАО «Байкальский ЦБК» в основе которой лежит создание условий процессов естественного вымораживания, позволяет сократить технико-экономические затраты повысить экологическую безопасность проекта.**

**Ключевые слова:** шлам-лигнин, карты-шламонакопители, целлюлозно-бумажная промышленность, ОАО «Байкальский ЦБК», утилизация, вымораживание, наилучшие доступные технологии.

**Key words:** sludge-lignin, sludge storage pits, pulp and paper industry, Baikalsk Pulp and Paper Mill, utilization, freezing, best available technologies.

На сегодняшний день ситуацию, сложившуюся с образованием, использованием, хранением и захоронением отходов, можно определить как критическую, требующую неотложных мер. Ежегодно в России образуется до семи миллиардов тонн отходов и лишь два из них используется как вторичное сырье, при этом отходы целлюлозно-бумажной промышленности составляют 15%. Основную массу отходов, не утилизируемых в настоящее время, составляют осадки шлам-лигнина, образующиеся при биологической и физико-химической очистке сточных вод предприятий, складываемые в картах-шламонакопителях. На предприятиях Байкальского региона, расположенных в районах прибрежной зоны озера Байкал, Братского и Усть-Илимского водохранилищ, складировано более 30 млн. м<sup>3</sup> подобного осадка, наносящего огромный ущерб окружающей среде региона. В мировой практике отсутствуют данные о рекультивации площадей, занятых отходами, подобными шлам-лигнину [1, с. 7-8].

Это объясняется ограниченным применением физико-химической очистки на предприятиях, производящих целлюлозу, а также трудностями расшифровки взаимодействия веществ в ходе физических, химических и биологических процессов, протекающих в этом антропогенном субстрате. Недостаточно изучено воздействие на эти процессы факторов окружающей природной среды (температуры, инсоляции, грунтовых вод, атмосферных осадков). Отсутствие реальных решений по утилизации осадка объясняется его сложным физико-химическим и дисперсным составом, высокой степенью гидрофильности, преимущественно представленной связанной водой, а также трудоемким и сложным технологическим процессом его переработки. Предлагаемые варианты утилизации осадка такие, как омоноличивание с применением извести, электроосмос, обработка солями железа, вермикулирование, транспирация или их простое захоронение к настоящему времени в практике не нашли никакого применения.



А.В. Богданов



А.С. Шатрова



О.Л. Качор