

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРОВ-ЭЛЕКТРОМЕХАНИКОВ

*Родькин Д.И., д.т.н., проф., Гладырь А.И., к.т.н., доц., Гордиенко М.Г., к.пед.н., доц.
Кременчугский национальный университет имени Михаила Остроградского
39600, г. Кременчуг Полтавской обл., ул. Первомайская, 20
E-mail: ieesu@kdu.edu.ua*

В статье представлен опыт реализации инновационного подхода, основанного на сотрудничестве вуза и предприятия, для решения проблемы повышения качества практической профессиональной подготовки будущих специалистов в области электромеханики и автоматизации производства.

Ключевые слова: инновационное образование, модернизация, средства автоматизации

Введение. В современном быстро меняющемся мире, в условиях перехода к постиндустриальному, информационному обществу, расширения масштабов межкультурного взаимодействия, сближения образовательных систем, сокращения сферы некавалифицированного и малоквалифицированного труда, постоянного роста потребности в более высокой профессиональной квалификации и профессиональной мобильности, а также роли человеческого капитала, который в развитых странах составляет 70–80 % национального богатства, значение когнитивного компонента в жизни человека увеличивается. Неслучайно поэтому, что когнитивные цели в образовании по-прежнему остаются (должны оставаться) ведущими по сравнению с другими целями школьного образования. Именно уровень интеллектуального развития граждан является фактором, обеспечивающим прорыв в научных и иных областях человеческой жизни, экономической и национальной безопасности. В докладе Комиссии ЮНЕСКО «Образование: сокрытое сокровище» выделяется такое положение: «Особенностью современного этапа развития образования в мире является ведущая роль умственной деятельности, переход к когнитивному обществу» [1].

Анализ предыдущих исследований. История свидетельствует о той большой роли, какую играют в жизни общества, в социально-преобразовательной деятельности людей знания. По мере перехода от одной цивилизации к другой роль знаний возрастает. Прогресс человечества обусловлен объемом и характером научных, философских и других видов знаний. «В период классической индустриализации роль физической работы уменьшается, знаний – несколько увеличивается, капитала – значительно возрастает. В постиндустриальный период, который характеризуется как информационно-инновационный, соотношение названных трех факторов меняется. Знания становятся наиболее значимым фактором, менее значим капитал, физическая работа – очень мало значимый фактор» [2].

Если же говорить о самом серьезном недостатке знаниевой парадигмы образования, то таковым придется признать оторванность школы от реальной жизни, отсутствие связи между школьными

знаниями и реальной действительностью. «Возможно, всему нашему образованию, как и жизни вообще, присущ основной дефект, который наносит непоправимую травму человеку: разрыв между содержанием жизни и содержанием того, чему мы учим, или того, о чем и как думаем, учим одному знанию, а живем, пользуясь совсем другим. С одной стороны, мертвые схемы, которые предлагается взять на память и которые определяют нас как профессионалов, а с другой – живая, несистематизированная жизнь» [3]. «Нынешний образовательный кризис формулируется просто: жизни нужно одно – школа учит другому» [4].

Рождение новой парадигмы образования, сопровождающееся разработкой новых целей, ценностных ориентаций, перестройкой методологических, теоретических, мировоззренческих и технологических оснований с учетом новых фактов, не укладывающихся в старую теорию (парадигму), по утверждению Т. Куна, представляет подлинную научную революцию. Альтернативой традиционной, знаниевой парадигме образования, названной авторами Римского клуба «поддерживающим» образованием, является инновационное образование, становящееся в наши дни доминирующей тенденцией во всем мире.

Мировой опыт показывает, что экономические и социальные реформы невозможны без фундаментальной трансформации образования. А средством развития самого образования является внесение инновационных идей в школьную (образовательную) среду. Еще в 60-х годах XX в. Ф. Кумбс, проанализировав причины кризиса в мировом образовании, пришел к заключению: «Все, кто непосредственно связан с образованием, должны проникнуться убеждением, что только внедрение новшеств может привести к дальнейшему развитию образования и способствовать преодолению кризиса» [5].

Опыт обновления образования за счет экспансии инновационных идей показали не только педагогическую эффективность нововведенческой деятельности, но и привели к осознанию того мощного потенциала, которым располагает образование в обновлении жизни. Вот почему на рубеже XX и XXI вв. образование в индустриально развитых странах становится приоритетным направлением во внутренней политике этих стран,

сопровождающимся повышением общественного внимания к образованию и увеличением расходов на школьные нужды. То, о чем раньше догадывались, теперь становится очевидным: в постиндустриальном обществе производство «человеческого капитала», совершенствование человеческих сил и способностей, совершение «человеческой революции» (А. Печчи) является фактором устойчивого развития общества.

Проведенный анализ различных моделей образования в социокультурном контексте показывает наличие определенной закономерности в развитии образования, а именно: цели, содержание, технологии педагогического процесса объективно обусловлены, задаются системой более высокого уровня, подсистемой которой является образование, – обществом. На эту закономерность образования указывал еще И.С. Гессен: «Цели образования – это цели соответствующего общества» [6]. В подтверждение этой мысли он ссылается на историю образовательных систем. «Если мы сравним господствующие системы образования и педагогические учения соответствующих эпох, то увидим, что все они отражают на себе этот общий колорит времени, подчиняя отдельные цели воспитания какой-нибудь одной из них, той, которая добилась гегемонии в культурном сознании эпохи... теократии средневековья соответствует религиозная система образования, этатизму Древности – государственно-правовая система воспитания, интеллектуализму Просвещения – интеллектуалистическое воспитание» [6, С. 38].

Цель работы. Представление опыта реализации инновационного подхода, основанного на сотрудничестве вуза и предприятия, для решения проблемы повышения качества практической профессиональной подготовки будущих специалистов в области электромеханики и автоматизации производства.

Материал и результаты исследований.

Инновация – это комплексный процесс создания, распространения и использования нового устройства, нововведения, просто новшества, имеющего практический интерес в области техники, технологии, организации производства, педагогики, профессиональных и научных исследований.

Инновационное образование, в свою очередь, предполагает обучение в процессе создания новых знаний – за счет интеграции фундаментальной науки, непосредственно учебного процесса и производства. Инновационное образование – модель образования, ориентированная преимущественно на максимальное развитие творческих способностей и создание сильной мотивации к саморазвитию индивида на основе добровольно избранной «образовательной траектории» (сферы, направления, уровня, последовательности образования, типа и вида учебного заведения и т.д.) и области профессиональной деятельности. Настоятельная необходимость инновационного образования вызвана сменой парадигмы общественного развития, переходом к

информационному обществу и, как следствие, новыми, более высокими требованиями к интеллектуальным параметрам работника. Реализация концепции инновационного образования включает качественно изменение структуры и содержания образовательных программ, форм и методов организации учебного процесса, системное, комплексное применение инновационных технологий.

В лучших своих образцах инновационное образование ориентировано не столько на передачу знаний, которые постоянно устаревают, сколько на овладение базовыми компетенциями, позволяющими затем – по мере необходимости – приобретать знания самостоятельно. Именно поэтому такое образование должно быть связано с практикой более тесно, чем традиционное.

Если говорить о подготовке квалифицированных инженеров для современного высокотехнологичного производства в технических вузах, то следует отметить, что уровень инженерного образования не в полной мере соответствует современным потребностям производства, что вызвано как стремительным развитием новых технологий, так и экономическими факторами, влияющими на саму организацию образовательного процесса в высшей школе.

Соответствие спроса и предложения — один из основных законов рыночных отношений, по которым в современных условиях вынуждены функционировать все экономические субъекты. Высшие учебные заведения, являясь звеном экономической системы, также оказались вовлеченными в рыночные отношения, хотя этот процесс произошел в образовательной сфере существенно позже, чем в отраслях материального производства.

О том, что вузы должны готовить кадры, востребованные реальным сектором, речь идет уже давно. Тем не менее, в целом вузовская система по-прежнему дает в большей степени академическое, а не прикладное образование. Вузы, стремящиеся готовить специалистов-прикладников, не могут удовлетворить все возрастающие требования крупных компаний к уровню профессионализма кадров. Но винить только вузы в этом нельзя, ведь в их распоряжении в основном устаревшее оборудование, на котором обучить новым технологиям невозможно. Современная техническая база высшей школы не соответствует той, которая создана в промышленности и бизнесе.

С другой стороны, отечественная промышленность также болезненно переживает переход к рыночной экономике и зачастую вынуждена преодолевать проблемы низкой конкурентоспособности продукции не только из-за дефицита высококвалифицированных молодых специалистов, но и как результат отсутствия эффективной инновационной политики. Важными формами инновационной активности являются: привлечение вузов и научно-исследовательских организаций для совместных разработок и научных

исследований; обмен учёными и экспертами в рамках совместных проектов; информационный обмен в персональных контактах на семинарах, симпозиумах, выставках, научно-технических конференциях; создание совместных научно-технических центров и научно-производственных объединений.

Это означает, что успешно развиваться предприятие сможет только в том случае, если человеческий капитал, которым оно располагает, будет соответствовать по своим характеристикам текущим и перспективным потребностям, которые определяются уровнем и тенденциями развития соответствующей отрасли промышленности. Отсутствие эффективного взаимодействия между вузами и предприятиями, недостаточная интеграция науки, непосредственно учебного процесса и производства приводят не только к снижению уровня подготовки специалистов, но и к недостаточной конкурентоспособности выпускаемой продукции.

Для решения этой проблемы необходима инициализация принципиально новой инновационной системы получения знаний, цель которого «не догонять прошлое, а создавать будущее». Инновационное образование должно предполагать такие формы обучения как проектные разработки, тренинги, стажировки на производстве, в научно-исследовательских организациях. Технологическое оснащение учебного процесса должно соответствовать уровню передовой науки и производства.

В Институте электромеханики, энергосбережения и систем управления (ИЭЭСУ) Кременчугского национального университета имени Михаила Остроградского поддержка и развитие идеи инновационного образования реализуется благодаря тесному сотрудничеству с компаниями «СВ Альтера», «Holit Data System», «КСК-Автоматизация», НТЦ «Информационные системы», «АВМ Ампер» и многими другими. Ярким примером такого сотрудничества являются образовательные инициативы компании «СВ Альтера». Благодаря усилиям компании будущие специалисты имеют возможность овладеть практическими навыками в области автоматизации производства на уровне современных технических решений. По инициативе компании "СВ Альтера" для учебной лаборатории автоматизированного электропривода общепромышленных механизмов кафедры систем автоматического управления и электропривода в мае 2010 года были переданы образцы оборудования от ведущих компаний-производителей средств автоматизации Cope-Data, Transtecno, Овен, Carlo Gavazzi, Relpol, Lenz, Vipa, Autonics.

Учебный комплект оборудования немецкой компании VIPA (рис. 1) представлен программируемыми логическими контроллерами (ПЛК) серии 200V с дополнительными функциональными модулями высокоскоростных счетчиков 250-1BA00, модулями дискретных и

аналоговых входов/выходов 1BF30, 1BD53, 1BD51, сенсорными панелями 605-1BL30, кабелями связи ПЛК с ПК Green Cable и лицензионным программным обеспечением WinPLC7 для конфигурирования, параметризации и программирования аппаратных средств. Хорошо продуманный набор программных и аппаратных средств позволяет максимально эффективно организовывать учебный процесс в области автоматизации производства и построения промышленных систем управления

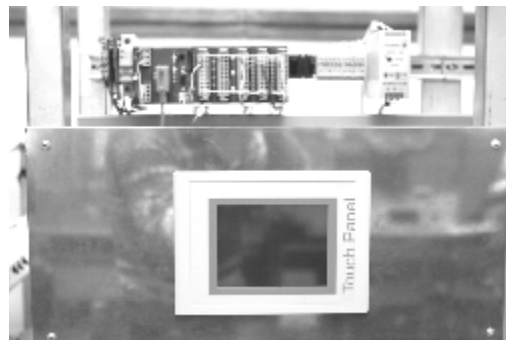


Рисунок 1 – Учебный комплект оборудования немецкой компании VIPA

электроприводами.

Для изучения частотно-регулируемых электроприводов со скалярным и векторным управлением компания "СВ Альтера" предоставила продукцию фирмы Lenz, одного из ведущих производителей электроприводов на европейском рынке. Следует отметить, что данный учебный комплект позволяет сравнивать технические возможности относительно несложной в эксплуатации серии ESMD с серией 8200 Vector (рис. 2), характеризующейся многофункциональностью, большим количеством настроек и широкими коммуникационными возможностями. Модуль входов/выходов E82ZAFAC (APPLICATION), коммуникационный модуль Lecom RS232/RS485, лицензионное ПО Global Drive Control и кабель для связи ПЧ с ПК EWL0020 значительно расширяют круг

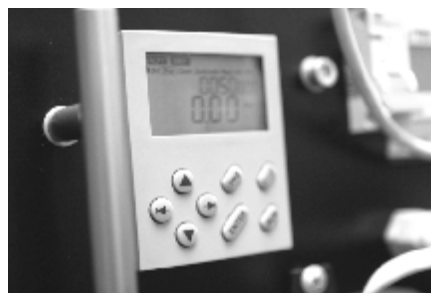


Рисунок 2 – Лицевая панель преобразователя частоты Lenz 8200

рассматриваемых вопросов при организации и проведении лабораторного практикума.

Электромеханическое оборудование итальянской фирмы TRANSTECNO представлено комплектом асинхронных двигателей MS6324, оснащенных датчиками температуры, и червячными редукторами

CM0300U25. Набор индуктивных датчиков компании CARLO GAVAZZI для бесконтактного контроля положения предметов IA30ASN22NOM1 и ультразвуковых датчиков расстояния UA18C D06AGM1 в сочетании с инкрементальными энкодерами E40S8-1024-3-T-24 фирмы Autonics ориентирован на изучение систем позиционирования и следящих систем управления электроприводами (рис. 3).

Программируемое логическое реле фирмы RELPOL NEED-PC-15A с кабелем для программирования NEED-24DC-2216-8R-D является необходимым дополнением к учебному комплексу для логической обработки сигналов управления и эффективной замены сложных релейно-контакторных соединений.



Рисунок 3 – Стенд для исследования систем позиционного и следящего привода

Универсальный измеритель ПИД-регулятор TRM-101 компании ОВЕН позволяет исследовать различные варианты реализации частотнорегулируемого электропривода, замкнутого по одному из контролируемых технологических параметров (температура, давление, влажность и т. д.). Дополнение такой системы управления адаптером интерфейса USB/RS-485 позволило приступить к изучению принципов построения промышленной сети по протоколу ОВЕН или

ModBus с возможностью подключения нескольких устройств к одному компьютеру, конфигурирования оборудования и задания требуемых технологических параметров с ПК, сбора и регистрации данных.

Важнейшим «ингредиентом» предоставленного учебного набора программных и аппаратных средств является SCADA zenOp от австрийского производителя COPA-DATA – программное обеспечение для визуализации технологических процессов, без знакомства с которым процесс обучения будет неполноценным.

Идея модернизации лаборатории заключается в использовании существующих лабораторных стендов как объектов автоматизации для создания единой системы управления технологическими комплексами на базе оборудования, предоставленного компанией. Компактно размещенный на специально подготовленном рабочем месте комплект промышленных контроллеров, панелей операторов и преобразователей частоты обеспечивает управление одним или несколькими физическими моделями реальных объектов в соответствии с заданными алгоритмами функционирования. Такой комплекс программно-аппаратных средств, позволяющий осуществлять сбор, обработку технологической информации и управление технологическими объектами (лабораторными стендами), был собран и введен в эксплуатацию в начале текущего учебного года (рис. 4).

Завершающим и наиболее важным этапом внедрения данного оборудования в учебный процесс является разработка и внедрения в учебный процесс качественного лабораторного практикума, обеспечивающего реальное повышение профессионального уровня будущих специалистов в области автоматизации, получение студентами базовых навыков выбора, наладки, эксплуатации и обслуживания современных средств автоматизации.

Следует отметить, что работа с предоставленным «СВ Альтера» оборудованием требует от студентов знания английского технического языка, так как вся сопроводительная техническая документация и программное обеспечение на этом языке. Поэтому изучение английского языка является еще одним направлением использования данного лабораторного комплекса в учебном процессе.

Выводы. Таким образом, модернизация



Рисунок 4 – Исследовательское рабочее место для изучения программных и аппаратных средств управления автоматизированными электроприводами

лаборатории автоматизированного электропривода общепромышленных механизмов кафедры САУЭ Института электромеханики, энергосбережения и систем управления не только способствует повышению качества практической профессиональной подготовки будущих специалистов в области электромеханики и систем автоматизации, но и ставит перед коллективом кафедры ряд важных задач, а именно:

- разработку комплекса методического обеспечения для лабораторных работ, который обеспечит эффективное внедрение предоставленного оборудования в учебный процесс;

- дальнейшее повышение уровня профессиональной языковой подготовки преподавателей и студентов для свободного пользования англоязычной технической документацией и англоязычным программным обеспечением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Образование: сокрытое сокровище / Доклад Международной комиссии по образованию XXI в. для ЮНЕСКО. – М.; Р.: Изд-во ЮНЕСКО, 1997. – С.124
2. Кларин М.В. Инновации в обучении: Метафоры и модели. Анализ зарубежного опыта. - М.: Наука, 1997. – 223 с. - С. 8–9.
3. Долженко О. Какова наша школа по результатам международного сравнения // Народное образование. - 2002. - № 7. – С. 17-23. - С. 23.
4. Пинский А. Реформофобия: уничтожение паче гордыни // Народное образование. - 2002. - № 8. - С. 27-38. - С. 27.
5. Кумбс Ф. Кризис образования в современном мире: системный анализ. - М., 1970. – 258 с. - С. 192.
6. Гессен С.И. Основы педагогики. Введение в прикладную философию. - М., 1995. – 448 с.- С. 35..

ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ІНЖЕНЕРІВ-ЕЛЕКТРОМЕХАНІКІВ

*Родькін Д.Й., д.т.н., проф., Гладир А.І., к.т.н., доц., Гордієнко М.Г., к.пед.н., доц.
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
39600, м. Кременчук, Полтавська область, вул. Першотравнева, 20
E-mail: ieesu@kdu.edu.ua*

У статті представлений досвід реалізації інноваційного підходу, що заснований на співробітництві вузу й підприємства, для вирішення проблеми підвищення якості практичної професійної підготовки майбутніх фахівців в області електромеханіки й автоматизації виробництва.

Ключові слова: інноваційна освіта, модернізація, засоби автоматизації.

INNOVATIVE APPROACH TO IMPROVING OF THE TRAINING QUALITY OF THE ENGINEERS-ELECTROMECHANICS

*Rodkin D., Doc. Sc. (Tech.), Prof., Gladyr A., Cand. of Sc. (Tech.), Assoc. Prof.,
Gordiyenko M., Cand. of Sc. (Ped.), Assoc. Prof.
Kremenchuk Mykhaylo Ostrohradskyi National University
vul. Pershotravneva, 20, Kremenchuk, 39600, Ukraine
E-mail: ieesu@kdu.edu.ua*

The article presents the implementing experience of the innovative approach based on cooperation and the university enterprise, with the goal to increase the quality of practical training future specialists in electrical and industrial automation fields.

Key words: innovative education, modernization, automation.