



**ЖАҢА ЖЫЛҒЫЗБЕН!**



**С НОВЫМ ГОДОМ!**

Алматы энергетика және  
байланыс университетінің  
**ХАБАРШЫСЫ**

**ВЕСТНИК**  
Алматинского университета  
энергетики и связи

**4**

**2011**

**МАТЕРИАЛЫ**

*международной конференции*

**«ЭНЕРГЕТИКА И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ:  
СОТРУДНИЧЕСТВО ВУЗОВ И БИЗНЕСА В СОЗДАНИИ  
МЕЖДУНАРОДНЫХ МАГИСТЕРСКИХ ПРОГРАММ»**

**PROCEEDINGS**

*of International Conference*

**«ENERGY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT:  
COOPERATION OF UNIVERSITIES AND BUSINESS  
IN CREATING OF THE INTERNATIONAL MASTER PROGRAM»**

**12-15 декабря 2011г.  
г.Алматы**



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
«ВЕСТНИК АЛМАТИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ»

Издаётся с июня 2008 года

УЧРЕДИТЕЛЬ

Алматинский университет энергетики и связи (АУЭС)

---

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор **Соколов С.Е.**

Акопьянц Г.С., Андреев Г.И., Артюхин В.В., Бахтаев Ш.А., Башкиров М.В., Бекмагамбетова К.Х., Белгибаев Б.А., Болотов А.В., Букейханова Р.К., Данилина Г.П., Дворников В.А., Джагфаров Н.Р., Дюсебаев М.К., Жакупов А.А., Ибраев А.Т., Иванов К.С., Илющенко М.А., Исаков А.К., Кибарин А.А., Ким В.М., Козин И.Д., Коньшин С.В., Куралбаев З.К., Мусабеков Р.А., Нурходжаева Х.А., Рутгайзер О.З., Сагитов П.И., Сериков Э.А., Стояк В.В. (зам. главного редактора), Сулейменов И.Э., Темирбаев Д.Ж., Трофимов А.С., Утегулов Н.И., Фурсов В.Г., Хакимжанов Т.Е., Хисаров Б.Д.

---

С содержанием журнала можно ознакомиться на веб-сайте АУЭС [www.aipet.kz](http://www.aipet.kz)  
Подписаться на журнал можно в почтовых отделениях связи по объединённому каталогу.  
Департамента почтовой связи.

Подписной индекс – **74108**

В редакции можно подписаться на журнал и приобрести отдельные номера.

---

**Адрес редакции:** 050013, г.Алматы, Некоммерческое АО «Алматинский университет энергетики и связи», ул. Байтурсынова 126, офис А326,  
тел.: 8(727) 2784536, 2925048. Факс: 8(727) 2925057 и E-mail: [aipet@aipet.kz](mailto:aipet@aipet.kz) (с пометкой для редакции журнала).

---

Ответственный секретарь Садикова Г.С.  
Технический редактор Сластихина Л.Т.

---

Сдано в набор 01.12.2011г. Подписано в печать 05.12.2011г. Формат А4  
Бумага офсетная № 80 г/м<sup>2</sup> Печать офсетная. Печ.л. 11.  
Цена свободная. Тираж 350 экз. Зарегистрирован Комитетом информации и архивов  
Министерства связи и информации РК, регистрационный № 11124-Ж от 02.09.2010г.

---

Макет выполнен и отпечатан в типографии «ИП Волкова»  
Райымбека 212/1, оф.319.



# Â Ã Ñ Ò Í È Ê

ÀËÌ ÀÒÈÍ ÑÊÎ ÃÎ ÓÍ ÈÂÃÐÑÈÒÀÒÀ  
ÝÍ ÃÐÃÀÒÈÊÈ È ÑÂßÇÈ

<sup>1</sup> 4 (15)

2011

Ì ÀÒÃÐÈÀËÛ

*международной конференции*

«ÝÍ ÃÐÃÀÒÈÊÈÀ È ÓÑÒÍ È×ÈÃÎ Ã ÐÀÇÃÈÒÈÃ:  
ÑÎ ÒÐÓÃÍ È×ÃÑÒÃÎ ÃÓÇÎ Ã È ÁÈÇÎ ÃÑÀ Ã ÑÎ ÇÃÃÍ ÈÈ  
Ì ÃÆÃÓÍ ÀÐÎÃÍ Û ÕÌ ÀÃÈÑÒÃÐÑÈÈÕÏ ÐÎ ÃÐÀÌ Ì »

Í àó÷í î -òãóí è ÷ãñè è é æóóí àè

Ãû õí àè ò 4 ðàçà â ãí ä

Àèì àòù

**Ñäðèêî à Ý. À.**

Казахстанская система образования с позиций проекта по разработке магистерских программ в области энергетики и устойчивого развития по программе 144747-TEMPUS-2008-FR-JPCR .....6

**Èñèàêî à Á. Ì .**

Участие в проекте программы Темпус IV: ожидания и результаты .....12

**Fabrizio D’Ascenzo, Lucio Cappelli**

The experience of Sapienza University of Rome in Tempus project .....16

**Óçæèààà Á. È.**

Развитие и повышение качества образования студентов экономических специальностей в области энергетики Казахстана .....19

**Àø ì àðèí à Ñ. È., Èàì äðàø èí à Á. À.**

Направления развития сотрудничества университетов и предприятий в сфере образования и науки .....26

**Êðîðèêî à Á.À.**

О реализации международной магистерской программы «Энергоэффективное устойчивое развитие электроэнергетики» в Самарском государственном техническом университете .....30

**Àì ðãñŷí Ì .**

Международная магистерская программа «Экономика энергетики и устойчивое развитие» .....35

**Ñäðèêî à Ý. À., Ðóðààé çàð Í . Ç**

Структура образовательной магистерской программы в области энергетики и устойчивого развития по проекту 144747-TEMPUS- 2008-FR-JPCR .....38

**A. Nurmagambetova**

Bank guarantees employment in export business .....45

**Èñèàêî à Á. Ì ., Áàèààà À., Õèãŷëàà Á.**

Матрица оценки вклада дисциплин в достижение результатов обучения по образовательной программе .....49

**Í àçàðî à Ì . À.**

Опыт участия в стажировках преподавателей в рамках реализации проекта Темпус .....54

Æàèóí î â À. À., Çààäññè è é Á. Á.

Применение результатов стажировки в Германии по проекту Темпус IV «Ingénieurs économistes de l'energie et du développement durable» в развитии рынка электроэнергетики Казахстана .....57

Ì óñòàò è í Ì .À., Ñòì ýè Á.Á.

Об опыте изучения дисциплины «Энергетика как большая система» магистрантами-экономистами в рамках программы «Энергетика и устойчивое развитие» .....62

Đàõì àòì àà Đ. Ó., È áđããã Á. Ã.

Магистерская программа по экономике энергетики и устойчивого развития в КазЭУ им. Т.Рыскулова .....67

ÝËÁÈÒĐÍ ÝÍ ÁĐÁÁÒÈÈÀ

Õđãí î â Ñ. È., Òèèüññè è é Á. Í ., Áãèî óñ à Ñ. Á., Èì ààè áà Ä. È.

Компетентностный подход как основа реинжиниринга процессов подготовки персонала энергетических предприятий .....70

Ì àðããã Á. À., Ñèèýçí â Ì . Ç

Учет нестандартной формы действующих напряжений при расчете грозоупорности воздушных линий .....79

Í ÀØ È Þ ÁÈËВĐÛ

Õí æèí Áàì èèü Õí æàãàè ÷ .....87

Ñì èì èì â Ñãðãé Áããáí üããè ÷ .....88



**On the 12-15, December, 2011, at the Kazakh T. Ryskulov Economic University** was held the final Conference of the Europe, Russia and Kazakhstan Universities – Participants of international consortium on realization of the Project TEMPUS ETF-JP-00237-2008 “**Master Programs for engineers and economists in energy and sustainable development**”.

**Conference Participants:**

- Université Pierre Mendès France, Grenoble – Head of the international consortium of the university.
- Savonia University of Applied Sciences, Kuopio, Finland
- Université «La Sapienza», Rome, Italy.
- International School of Management, Dortmund, Germany
- Corporate University ENI, Rome, Italy.
- St. Petersburg State Technical University.
- St. Petersburg State University of Economics and Finance.
- Samara State Technical University.
- Samara State Economic University.
- K.I. Satpaev Kazakh National Technical University.
- Almaty University of Energy and Communication.
- T. Ryskulov Kazakh Economic University.

**The following key issues were discussed at the Conference:**

- ✓ Modern tendencies in energy and sustainable development;
- ✓ Professional competences of the specialists dictated by modern tendencies in energy and sustainable development;
- ✓ The role of business in formation of professional competences and that of high school in training specialists possessing these competences.

The representatives of the companies and partners of the universities in terms of practical implementation of the Project, including such companies as **Schneider Electric, Gaz Electricité Grenoble, ENI, RWE, «Integra» (St. Petersburg)** and several others took part in the Conference.

*Proceedings of the Conference were published in this volume.*



2-15 қауірі 2011ж. астанада өткізілген «Еуропа мен Қазақстан университеттерінің арасындағы ынтықтасу» конференциясының нәтижелері. Қазақстан, Ресей және Еуропа университеттерінің қатысуымен жүзеге асырылған TEMPUS ETN-00237-2008 «Қазақстан Республикасының білім және ғылым саласындағы ынтықтасу» жобасының аяқталуына орай өткізілген конференцияның нәтижелері.

#### Қатысушылар:

- Université Pierre Mendès France, Grenoble (университет Пьер Мендес Франс, г.Гренобль, Франция) – координатор международного университетского консорциума.
- Savonia University of Applied Sciences, Kuopio, Finland (университет прикладных наук «Савония», г. Куопио, Финляндия).
- Université «La Sapienza», Rome, Italy (университет Ла Сапиенца, г.Рим, Италия).
- International School of Management, Dortmund, Germany (Международная Школа Менеджмента, г.Дортмунд, Германия).
- Corporate University ENI, Rome, Italy (Корпоративный университет ENI, г.Рим, Италия).
- Санкт-Петербургский государственный технический университет.
- Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов.
- Самарский государственный технический университет.
- Самарский государственный экономический университет.
- Казахский национальный технический университет им. К.И. Сатпаева.
- Алматинский университет энергетики и связи.
- Казахский экономический университет им. Т. Рыскулова.

#### Конференцияның мақсаты:

- ✓ Современные тенденции в сфере энергетики и устойчивого развития;
- ✓ Профессиональные компетенции специалистов, диктуемые современными тенденциями в сфере энергетики и устойчивого развития;
- ✓ Роль бизнеса в формулировке профессиональных компетенций и вуза в подготовке специалистов, обладающих этими компетенциями.

В конференции приняли участие представители компаний – партнеров университетов в части практического внедрения Проекта, в том числе компаний **Schneider Electric, Gaz Electricité Grenoble, ENI, RWE, «Integra»** (ҚазАЭС) и ряда других.

*Материалы конференции опубликованы в настоящем сборнике.*

ÊÀÇÀÕÑÒÀÍ ÑÊÀВ ÑÈÑÒÀÌ À Î ÁÐÀÇÎ ÁÀÍ ÈВ Ñ Î Î ÇÈÏÈÉ  
Ï ÐÎ ÁÊÒÀ Ï Î ÐÀÇÐÀÁÎ ÕÊÀ Ì ÀÃÈÑÒÀÐÑÈÈ Õ Î Î ÐÎ ÁÐÀÌ Ì  
Â Î ÁÊÀÑÒÈ ÝÍ ÁÐÀÐÏÈÈÈ È ÕÑÒÎ È×ÈÂ Î Î ÐÀÇÊÈÒÈВ Ï Î  
Ï ÐÎ ÁÐÀÌ Ì Á 144747-TEMPUS- 2008-FR-JPCR

Ñàððèè à Ýðè àñò Àèèè î àè ÷ – проректор Алматинского университета энергетики и связи, г.Алматы

*Қазақстанның жоғары білім беру жүйесінің қалыптасқан құрылымы шет елдердің білім беру жүйесіне толығымен сәйкес келеді, және де Қазақстанға халықаралық білім беру бағдарламаларының тең құқықты қатысушысы болуына мүмкіндік береді.*

*Сложившаяся структура системы высшего образования Казахстана в полной мере соответствует образовательным системам зарубежных стран и позволяет Казахстану быть равноправным участником международных образовательных программ.*

*Kazakhstan system of higher education totally corresponds to educational systems of foreign countries and allows Kazakhstan to be an equal in rights participant of international educational programs.*

Многоуровневая система образования «бакалавриат-магистратура-докторантура», внедренная в Казахстане в 2004г., основывается на кредитной технологии, характерными особенностями которой являются:

- 1) свобода выбора обучающимися дисциплин по выбору при формировании индивидуального учебного плана;
- 2) свобода выбора обучающимися преподавателя (при условии достаточного количества профессорско-преподавательского состава);
- 3) активизация самостоятельной работы обучающихся в освоении образовательной программы;
- 4) введение системы кредитов для оценки трудозатрат обучающихся и преподавателей по каждой дисциплине;
- 5) использование балльно-рейтинговой системы оценки учебных достижений обучающихся по каждой учебной дисциплине;
- 6) широкие полномочия университета в организации учебного процесса (академическая свобода).

Сложившаяся в Казахстане многоуровневая система высшего образования, по нашему мнению, в полной мере соответствует системе образования, реализуемой на Западе. Вместе с тем, имеются принципиальные отличия по ряду позиций. Важнейшим отличием казахстанской и западноевропейских систем образования на уровне послевузовского образования является разделение магистратуры в Казахстане на два направления: профильное и научно-педагогическое (см. рисунок 1).

Введение профильной магистратуры, которой нет практически ни в одной западноевропейской стране, было обусловлено нашим желанием сохранить уровень профессиональной подготовки выпускников высшей школы на уровне дипломированных специалистов линейной (советской) системы образования. Таким образом, целевое назначение двух направлений магистратуры принципиально различно:

- научно-педагогическое – подготовка научных и научно-педагогических кадров для научно-исследовательского сектора и для педагогической работы в вузах;



- профильное – подготовка специалистов с углубленной профессиональной подготовкой по специальности для практической и управленческой деятельности в соответствующих отраслях экономики.

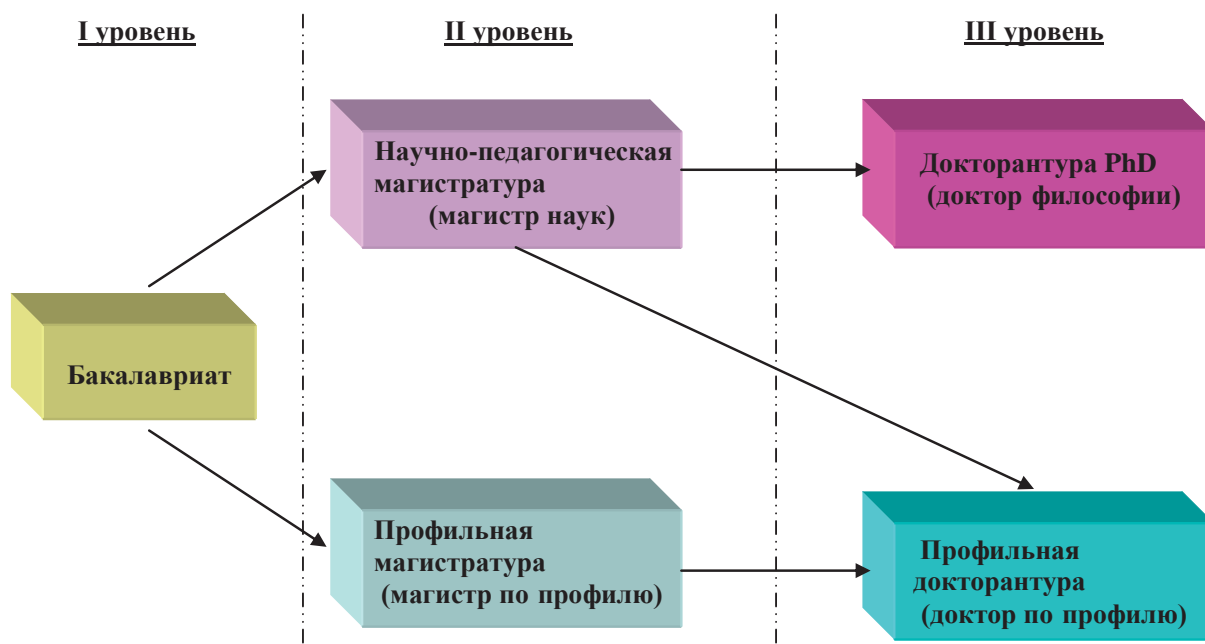


Рисунок 1 – Структура высшего и послевузовского образования Казахстана

За основу модернизации системы образования Казахстана в 2004 году была принята модель США, которая в определенной мере отличается от образовательных систем большинства европейских стран. Принципиальным отличием американской и европейской систем образования является тот факт, что «европейская кредитная система не является системой обучения» и нацелена на «обеспечение сравнимости академических степеней и достижение большей мобильности студентов в Европе» путем перевода (перезачета) кредитов различных вузов [1]. Американская же система кредитов является более жестко регламентированной, так как кредитный час включает в себя только контактное время в аудитории, а сама система образования нацелена на обеспечение качества образования. Это нашло отражение и в наименованиях кредитных систем:

- ECTS – European Credit Transfer Systems – Европейская система перевода кредитов;
- USCS – USA Credit systems – Кредитная система США.

Существенным отличием американской, западноевропейской и казахстанской систем образования является различие в главном основополагающем критерии кредитной технологии обучения – кредите.

В образовательной системе США используются термины «кредит» и «кредитный час». Под кредитным часом понимается контактный (аудиторный) час работы обучающегося в неделю на протяжении академического периода в виде семестра, в то время как под кредитом понимается суммарное количество кредитных часов в течение академического периода. При этом считается, что кредит и кредитный час являются взаимозаменяемыми понятиями. Однако количественно «величина» кредита различна в отдельных вузах США, что связано с различной в них продолжительностью академического периода (от 14 до 16 недель).

В западноевропейских странах, использующих аналогичную единицу измерения, существует еще более широкий разброс контактного времени (продолжительность семестра от 17 до 20 недель). Кроме того, в западноевропейских образовательных системах под кредитом понимается количество рабочих часов обучающегося, которое он затрачивает на успешное освоение материала дисциплины. В среднем 1 западноевропейский кредит равен 25-30 часам аудиторной и самостоятельной работы обучающегося в течение семестра, так называемых рабочих часов, необходимых для изучения и успешного усвоения программы дисциплины.

Следует отметить, что содержание западноевропейских кредитов по объему часов в различных странах отличаются друг от друга и существенно отличаются от американских кредитов. Так, например, в Италии один кредит соответствует 8-12 часам аудиторной работы, поддержанных 16-18 часами самостоятельной работы обучающегося. В Швеции же за один кредит принимается объем студенческой работы в течение недели, равный 54 часам. Одновременно следует иметь в виду, что соотношение аудиторной и самостоятельной работы на Западе на всех уровнях образования (бакалавриат, магистратура, докторантура) принимается практически неизменным.

В казахстанской системе образования термин «кредитный час» не используется, так как понятие «кредит» значительно более широкое – в него входит не только аудиторная (контактная) работа обучающегося, но и его самостоятельная работа. При этом самостоятельная работа обучающегося (СРО) включает в себя как собственно самостоятельную работу обучающегося (ССРО), так и самостоятельную работу обучающегося под наблюдением преподавателя (СРОП). В западноевропейской системе образования такое деление СРО отсутствует.

Используемый в Казахстане «казахстанский кредит» (KZCS – Kazakhstan Credit System) для каждого уровня (цикла обучения) зависит от соотношения аудиторной и самостоятельной работы обучающегося (бакалавриат – 1:2, профильная магистратура – 1:3, научно-педагогическая магистратура – 1:4, докторантура – 1:6). В связи с этим 1 казахстанский кредит соответствует 45 часам работы обучающегося в бакалавриате (KZCS 1), 60 часам – в профильной магистратуре (KZCS 2), 75 часам – в научно-педагогической магистратуре (KZCS 3) и 105 часам теоретической работы – в докторантуре (KZCS 4).

Вопрос о «стоимости» кредита в часах имеет важное значение при определении объема изучаемой дисциплины и программы обучения в целом.

Различное содержание казахстанских кредитов по объему часов в бакалавриате, магистратуре и докторантуре привело к тому, что суммарный объем образовательных программ Казахстана в кредитах существенно отличаются от европейских и американских программ (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Объем образовательных программ различных стран

№№ п/п	Циклы обучения	Объем образовательной программы в кредитах		
		РК	США	Италия
1	Бакалавриат	128	120-130	240
2	Магистратура	36-47	30-40	120
3	Докторантура PhD	60	60	180

Следует отметить, что в США к образовательным программам магистратуры и докторантуры относится только теоретическое обучение в течение 1-2 лет. Исследовательская работа и написание диссертации осуществляется за пределами образовательной программы в последующие 2-3 года. В Казахстане эти виды работ входят в общий объем кредитов образовательной программы.

Из таблицы 1 видно, что объем образовательных магистерских программ в кредитах в западноевропейских университетах примерно в 3 раза превышает казахстанские программы (120 кредитов ECTS и 47 кредитов KZCS). В связи с этим при разработке проекта 144747-TEMPUS- 2008-FR-JPCR стал вопрос о возможном непризнании казахстанской магистратуры на Западе из-за меньшего объема кредитов теоретического обучения. Указанные сомнения легко устраняются путем введения коэффициента перевода кредитов KZCS в европейские ECTS или американские USCS кредиты [2]. Аналогичный подход используется для перевода кредитного часа США в европейский кредит (1 USCS = 2-2,5 ECTS).

Вопрос об объеме дисциплин и программы обучения в кредитах имеет важное значение при переходе обучающегося из одного вуза в другой в рамках академической мобильности. В западноевропейских вузах этот вопрос в достаточной мере решается просто в связи с примерно одинаковой трактовкой понятия «кредит». Однако фактически вопрос о перезачете пройденной обучающимся программы каждым вузом определяется самостоятельно путем сопоставления программ дисциплин и их объемов в кредитах. Это осложняет задачу перезачета пройденной обучающимся в Казахстане программы в зарубежных вузах.

Как показывает практика, максимальное количество перезачитываемых кредитов в западных университетах (включая США) обычно не превышает 50% от общей трудоемкости образовательной программы. Это обусловлено тем, что, исходя из принципа автономности, каждый вуз разрабатывает собственные образовательные программы. Таких понятий, как государственные общеобязательные стандарты образования (ГОСО) на Западе не существует. Отсутствует и понятие о Классификаторе специальностей. Специальности по наименованию и по содержанию образовательных программ резко отличаются не только от казахстанских, но даже в пределах одного государства. Именно этим обстоятельством можно объяснить тот факт, что на западе аккредитуются не учебные заведения (институциональная аккредитация), а образовательные программы.

В Казахстане по этому вопросу бытует ожидание вузовских работников и обучающихся, что вся пройденная на предшествующем этапе обучения образовательная программа полностью будет зачтена в зарубежном вузе. Указанные ожидания не состоятельны в силу вышеприведенных причин. Это означает, что обучающийся, переходящий в другой вуз за пределами Казахстана, должен быть готов к тому, что не вся пройденная им программа будет перезачтена и что срок обучения может быть существенно большим, чем в казахстанском вузе.

Важным элементом кредитной технологии обучения является оценка учебных достижений обучающегося, которая складывается из оценок качества текущей его работы и качества усвоения материала дисциплины.

В системе образования США формы контроля работы обучающегося определяются самим преподавателем. При этом предпочтение в большинстве случаев отдается письменным или тестовым формам контроля. Именно с тестовой формой контроля и, в определенной степени, в связи с большим количеством заданий на самостоятельную работу обучающихся (СРО), связана используемая в США процентная система оценки знаний, которая затем переводится в буквенную или балльную систему (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Буквенная система оценки учебных достижений [3]

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	%-ное содержание	Оценка по традиционной системе	Оценка по ECTS
A	4,0	95-100	Отлично	A
A-	3,67	90-94		
B+	3,33	85-89	Хорошо	B
B	3,0	80-84		
B-	2,67	75-79		
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно	C
C	2,0	65-69		
C-	1,67	60-64		
D+	1,33	55-59		
D	1,0	50-54		
F	0	0-49	Неудовлетворительно	FX, F

Эта система оценки была принята в полном объеме при переходе системы образования Казахстана на многоуровневую подготовку специалистов. К недостаткам тестовой формы контроля следует отнести формализованный принцип оценки знаний обучающегося, так как на экзамене он показывает не истинный уровень знаний, а поверхностные знания на уровне узнавания: «выберите правильный ответ». При этом утверждается, что при большом количестве вопросов (например, 100 вопросов – 100%) эта система дает возможность объективной оценки знаний. Однако эта форма не способствует развитию логического мышления и не развивает у обучающегося способности «говорения». При использовании этой системы практически невозможно оценить способность обучающегося применять эти знания в других областях, синтезировать знания.

С этих позиций представляется правильным ограничить систему оценки качества усвоения дисциплины двумя показателями: буквенным (международным) и традиционным (республиканским), которые должны указываться в транскриптах. Остальные показатели (цифровой эквивалент балла и процентное содержание), как и различные внутривузовские показатели, являются вспомогательными и могут использоваться во внутривузовской учебной документации.

Для сопоставимости показателей успеваемости обучающихся в различных вузах международного или западноевропейского буквенного показателя достаточно. Этот показатель просто переводится в цифровой эквивалент балла и в процентное содержание оценки.

Таким образом, анализ образовательных систем различных стран показывает, что реализуемая в Казахстане система образования в достаточно полной мере соответствует системе образования, реализуемой на Западе, сохраняя при этом специфические национальные особенности. Имеющиеся различия не мешают реализации совместных магистерских программ в рамках проекта 144747-TEMPUS- 2008-FR-JPCR «Энергетика и устойчивое развитие». Разработанные в данном проекте программа и принцип ее реализации могут иметь расширительный характер для использования в вузах Казахстана и России, а также в других образовательных объединениях типа Университета Шанхайской организации сотрудничества (УШОС).

## *Список литературы*

1. Образование на основе системы кредитных часов (Система кредитных часов, структура учебных программ и степеней, аккредитация вузов: опыт США) – Алматы, 2004
2. Сериков Э.А. К вопросу подготовки магистров наук в области энергетики и устойчивого развития // Вестник Алматинского института энергетики и связи. – Алматы, 2009. – № 4.
3. Концепция академической мобильности обучающихся высших учебных заведений Республики Казахстан – Астана, 2011.

Abstract

### **KAZAKHSTAN SYSTEM OF EDUCATION FROM THE POSITION OF THE 144747 – TEMPUS – 2008 – FR – JPCR PROJECT ON MAGISTRACY PROGRAM WORKING OUT IN THE FIELD OF POWER ENGINEERING AND STABLE DEVELOPMENT**

**Ernest A. Serikov** – vice-rector of Almaty University of Power engineering and telecommunication

Transition of the Kazakhstan higher and post-graduate education system to multilevel system of education in 2004 allows it to join international educational area. Educational system of Kazakhstan realizes all basic multilevel education principles: credit technology of training, learners' freedom of choice in educational trajectory, usage of score-rating system estimating the knowledge of learners, comparable qualifications and degrees of high schools graduates.

At the same time the educational system of Kazakhstan has peculiarities that helped to maintain succession with earlier functioned linear system of education. First of all, it concerns profile magistracy along with scientific and pedagogical magistracy on the level of post-graduate education. In profile magistracy profound professional training of specialists is realized for practical and managerial activity in the field of economics (by analogy with training of professionally qualified specialists).

Other differences from West European educational systems also exist. They are connected with interpretation of individual position and criterion of credit technology of training, such as “credit”, total volume of educational program in credits, the duration of training on the different level of education, presence of educational standards on specialties regulated by government, presence of unified classificatory of specialties. However, stated differences don't change the main one – multilevel system of Kazakhstan higher education totally corresponds to the system of education which is realized in the West.

The latter allows Kazakhstan to participate in realization of joint educational programs, such as magistracy programs for engineers (bachelors on technical specialties) and economists in the field of power engineering and stable development, which are being worked out in the framework of 144747 – TEMPUS – 2008 – FR – JPCR project. Programs and principles of their realization may have broadening character for usage in Kazakhstan and Russian high schools and other educational associations such as University of Shanghai Corporation Organization (USHCO). Moreover, this principles may be used by Kazakhstan high schools and for formation of other educational programs.

## Ó×ÀÑÒÈÀÂÏÐÍÀÊÒÀÏÐÍÀÐÀÌÌÛÒÀÌÏÓÑIV: ÎÆÈÄÄÍÈВÈÐÀÇÓËÛÒÀÒÛ

Èñêàèîâ Àèñàè ààé Ì àì àààè÷ – д-р физ.-мат. наук, профессор Казахского национального технического университета им. К.И.Сатпаева, г.Алматы

*Темпус бағдарламасы шеңберінде жобаны жүзеге асырудың нәтижелері көрсетілген. Жобамен жұмыс жасау барысында өз шешімін таппаған мәселелер қатары анықталған.*

*Показаны результаты реализации проекта в рамках программы Темпус. Указан ряд проблем, которые не нашли своего решения в процессе работы над проектом.*

*The Tempus program's project realisation results are shown. A number of problems which have not found the decision in the course of work on the project is specified.*

В конце 2008 года пришло сообщение из University Pierre Mendes France (Grenoble, France), что КазНТУ им. К.И.Сатпаева вместе с Казахским экономическим университетом им. Т.Рыскулова и Алматинским институтом энергетики и связи являются участниками проекта программы Темпус IV: Project 144747-TEMPUS-2008-FR-JPCR «Masters Ingénieurs Economistes de l’Energie et du Développement Durable» (Магистерские программы для инженеров и экономистов в области энергетики и устойчивого развития).

В начале марта 2009 года на базе выше указанных казахстанских вузов состоялась первая встреча представителей всех вузов – участников проекта:

- университет имени Пьера Мендес-Франсе (Гренобль, Франция);
- университет Сапьянца (Рим);
- Высшая школа менеджмента (Дортмунд, Германия);
- университет прикладных наук Савонии (Финляндия);
- Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов;
- Санкт-Петербургский государственный политехнический университет;
- Самарский государственный экономический университет;
- Самарский государственный технический университет;
- Казахский национальный технический университет им. К.И.Сатпаева;
- Казахский экономический университет им. Т.Рыскулова;
- Алматинский университет энергетики и связи.

На этой встрече было решено каждому российскому и казахстанскому вузу выделить по 16 тыс. евро для приобретения оборудования, позволяющего проводить видеоконференции, в том числе при дистанционном обучении. Было решено, что из каждого казахстанского и российского вуза в европейские университеты будут дважды направляться на стажировку преподаватели. Первая недельная стажировка посвящалась знакомству с опытом сотрудничества европейских университетов с промышленными предприятиями для проведения совместных научных исследований и практик студентов. Во время второй недельной практики наши преподаватели должны были ознакомиться со всеми аспектами учебных дисциплин, включаемых в рабочие учебные планы подготовки магистров по инженерно-экономическим специализациям в области энергетики и устойчивого развития. Договорились, что следующая встреча участников проекта состоится осенью 2009 года в г. Самаре, на кото-

рой будут согласованы основные контуры учебного плана магистерской подготовки и оговорены место и время последующей встречи.

Сразу следует подчеркнуть, что у меня, как и у всех представителей от казахстанских вузов, это был первый опыт участия в проекте программы Темпус. Поэтому мы с большим пиететом слушали коллег из российских и европейских университетов, которые, по их словам, имели немалую практику реализации подобных проектов.

Ожидания от данного проекта были большими, но несколько туманными. Однако впереди были 3 года работы и была уверенность, что мы сумеем создать магистерскую программу, позволяющую вручать выпускникам программы двойные дипломы, т.е. дипломы казахстанских вузов и одного из европейских университетов. Было убеждение, что при формировании учебного плана магистерской подготовки мы изучим и освоим европейский опыт составления рабочих учебных планов, в частности, нахождение баланса между обязательными и элективными дисциплинами. Интересно было посмотреть форму и содержание силлабусов всех дисциплин, которые планировалось включить в учебный план. Была надежда на то, что во время стажировок мы будем посещать лекции профессоров, которые должны были вести занятия с нашими магистрантами, и на этих лекциях познакомимся с новыми для нас технологиями обучения. Ну, и самое главное, что мы в будущем увидим Рим, Париж, Гренобль, Дортмунд и Куопио, а также Питер и Самару. Посмотрим кампусы университетов – наших партнеров. Сравним с инфраструктурой своих вузов и сделаем себе соответствующие выводы.

Какие результаты мы имеем на конец 2011 года, т.е. к завершению проекта? Каждый из казахстанских участников проекта увидел если не все, то многие из вышеперечисленных городов и университетов. Поэтому все эти ожидания оправдались в полной мере. В то же время вопрос о двухдипломном обучении был признан невыполнимым практически после первого года работы над проектом по нескольким причинам. Во-первых, в европейских университетах – партнерах по реализации проекта - не было такой магистерской образовательной программы по подготовке инженеров и экономистов в области энергетики и устойчивого развития. Во-вторых, нужно было согласовать все дисциплины учебного плана казахстанского вуза с соответствующими учебно-методическими подразделениями европейского вуза и не просто по формальным признакам, включающим общее количество кредитов и одинаковые силлабусы, но оговорить обеспечение качества, доступ к данной образовательной программе и многое другое. В-третьих, у наших европейских партнеров не было весомых мотивов для столь кропотливой работы.

Была неплохая совместная работа по составлению учебного плана магистерской подготовки, включающей дисциплины экономического направления в планы по электроэнергетике и теплоэнергетике, и дисциплины по энергетике в учебные планы экономистов. Кроме этого, в учебные планы и по энергетике, и по экономике включались 12 дисциплин по выбору, предлагаемых европейскими университетами. Из этой дюжины магистранты должны выбрать 6 дисциплин для освоения. После сдачи экзаменов по этим предметам европейский университет должен выдать сертификат, подтверждающий причастность ППС университета к учебному процессу по предмету.

Российские и казахстанские вузы приобрели оборудование для видеоконференций, за исключением КазНТУ им. К.И.Сатпаева, который уже имел такое оборудование. Поэтому университет приобрел компьютерный класс для кафедры электроэнергетики и автоматизации технологических комплексов, на базе которой должен внедряться данный проект в КазНТУ. Под внедрением следует понимать обучение

магистрантов по образовательной программе специальности 6М071800 – Электроэнергетика в течение двух лет. Детали данной образовательной программы и обучения по ней будут описаны в другой статье, поэтому здесь я ограничусь только упоминанием об этой программе.

Преподаватели побывали на стажировках, причем многие дважды. Первая недельная стажировка была посвящена ознакомлению с предприятиями, являющимися давними партнерами европейских университетов, а вторая прошла по смешанным программам. Помимо стажировки преподавателей была длительная двухмесячная практика студентов, поступивших на магистерскую программу осенью 2010 года.

В общем, результаты есть и неплохие. Однако остается нерешенным ряд вопросов, среди которых особую актуальность имеет будущность проведения занятий преподавателями из европейских университетов по тем предметам, которые были включены в качестве дисциплин по выбору в учебные планы магистерской подготовки. В принципе, наши преподаватели могут читать лекции и проводить другие учебные занятия по этим дисциплинам, если будут иметь на руках учебно-методические комплексы, включающие силлабусы и конспекты лекций на русском или, по крайней мере, на английском языках. Кроме этого, хотелось бы иметь хотя бы по одному учебнику или учебному пособию, в том числе электронные учебники по каждому предмету. Пока ничего этого нет.

Второй очень важный, но не решенный аспект – это постоянное взаимодействие между вузами-партнерами в рамках комиссий по качеству образовательных программ. Для начала нам следовало бы создать такие комиссии, наметив определенные рамки их работы.

Еще одна актуальная проблема осталась как-то в стороне. Мы на протяжении двух лет обсуждали наполнение трех модулей учебной программы. Первый – это модуль дисциплин, предлагаемых техническими вузами для экономистов. Второй модуль – это дисциплины, предлагаемые экономическими университетами для технических вузов. Третий – дисциплины, предлагаемые европейскими университетами. В конечном итоге мы пришли к общему согласию о том, какие предметы в какой модуль следует включать. Однако при этом не было достаточно глубокого обсуждения о вкладе той или дисциплины в результаты обучения по создаваемой нами образовательной программе. Сами результаты обучения не были четко сформулированы в виде общих и профессиональных компетенций. При определении трудоемкости дисциплин, включенных в три модуля, мы выбрали упрощенный вариант, посчитав, что они имеют одинаковую трудоемкость и поэтому имеют одинаковый объем в кредитах ECTS или казахстанской кредитной системы. На самом деле все не так просто, и нам следовало ближе познакомиться с опытом решения таких вопросов в европейских университетах.

Тем не менее, завершая эту статью, следует выразить большую благодарность координаторам данного проекта Марку Бартоли и Наташе Коллет из университета им. Пьера Мендес-Франсе за приглашение участвовать в реализации проекта, за огромную организационную работу и за душевную теплоту.

В целом был получен очень важный опыт работы по формированию образовательной программы магистерской подготовки по двойной специализации. В ходе практической работы выявлены проблемы получения двойных дипломов и намечены пути решения подобных проблем.

Будем надеяться, что профессиональные и чисто человеческие контакты, установленные в процессе работы над проектом, не растеряются в суете быстро текущего времени, а будут обогащены новыми видами совместной деятельности.



## **PARTICIPATION IN THE PROJECT OF PROGRAM ÒÀÌ PUS IV: EXPECTATIONS AND RESULTS**

**Bisembai M. Iskakov** - the professor of the Kazakh national technical university of a name K.Satpaeva, of Almaty

In general, the results are good. However, several issues remain unresolved, among which is especially important for future studies teachers from European universities in those subjects that were included as subjects of choice in the curriculum of master's training.

The second very important, but unresolved aspect - is a constant interaction between the partner universities under the Commission for the quality of educational programs. First, we should create such commissions, outlining the scope of certain of their work.

In determining the complexity of subjects included in the three modules, we chose a simplified version, arguing that they have the same complexity and, therefore, have the same amount of credits ECTS. In fact, it's not that easy and we should get acquainted with the experience in dealing with these issues at European universities.

In general, was received very important experience to build an educational program for Master's dual specialization. In the course of practical work to identify problems receiving double degrees and the ways of solving such problems.

---

## THE EXPERIENCE OF SAPIENZA UNIVERSITY OF ROME IN TEMPUS PROJECT

**Fabrizio D'Ascenzo** – Sapienza University of Rome - Italy

**Lucio Cappelli** - Sapienza University of Rome - Italy

*Мақалада түрлі серіктестермен тұрақты байланыс құруға мүмкіндік берген Сапиенс Рим университетінің Темпус жобасындағы тәжірибелері, сондай-ақ осы білім бағдарламасының ұсынысында жеке компанияларды белсенді тарту мүмкіндіктері қарастырылған.*

*В статье рассмотрен опыт Римского университета Сапиенса в проекте Темпус, который позволил создать постоянные связи между различными партнерами, а также возможность активно привлекать частные компании в эту образовательную программу.*

*The paper considers the experience of Sapienza University of Rome in Tempus projects which allowed the establishment of permanent links between the different partners, as well as an opportunity to involve private companies in the offer of this educational program.*

The experience of Sapienza University of Rome in Tempus project “Master of Energy Engineers, Economists and Sustainable Development” represented an important event in international cooperation. The project showed to be a valuable opportunity for cultural enrichment for those resources that have directly taken part to it, with a significant and positive impact for the entire University.

We can distinguish two levels of benefits achieved, linked to the objectives of the program:

- general benefits;
- specific benefits.

The first class of advantages substantially fits to what we may call the “cultural mission” of Tempus project: the creation of permanent relations among the different partners involved. This goal was pursued primarily through opportunities for mobility of human resources, which allowed the creation of personal and institutional relationships, with effects not only connected to the project, but also long-term effects among European and non-EU partners, based on the transformation of common interests into concrete programs of mutual recognition and relevance.

The second class of benefits is based on the objectives rather more markedly closer to the educational content of the Tempus project.

These objectives have been pursued and achieved by the following three lines of activity, within which the resources of our University directly involved into the project undertook major efforts.

The first objective has been overcoming the problems of cooperation among EU and non-EU international actors, aiming to develop and face different educational experiences. It should be, therefore, certainly underlined that an important process of harmonization of different university regulations has been played in order to obtain a path - in line with the “Bologna process” - able to combine together very different didactic experiences, such as those of our neighboring countries such as France and Germany, and those coming from countries with university systems much more distant from European models, such as Kazakhstan. Separate consideration should be made with regard to Russia, because universities we came in touch with had learning paths aligned with the Bologna process

already and, therefore, using a ratio of hours and credits coherent with the systems of European universities.

The second goal was linked to the possibility of combining together two different types of Bachelor courses converging into one Master course. The main and specific spirit of this Tempus project has specifically been, in fact, offering an economic preparation to those who have basically studied engineering during their Bachelor course and giving, on the contrary, engineering preparation for those who had focused their Bachelor studies on economic issues. In this way, therefore, the obtained result has been defining a Master course that has, as an access point, two different types of faculties at the international level. This is an achievement, pretty uncommon indeed, that should certainly be emphasized and which may represent the most tangible legacy of the project. Another important legacy of the project have been being able to combine together different types of degrees and different systems of teaching, such as those coming from Europe, Russia and Kazakhstan. The result shows to be a good practice in international teaching, because - certainly not without difficulty - it has been possible to systematize the basic teachings from the university systems of Russia and Kazakhstan, with specialist teaching from European universities.

The third objective was to actively involve private companies in the offer of this educational program. It has been given, in fact, the possibility of finding a Master course that can consistently put together the theoretical knowledge, typically coming from the academic world, with practical knowledge coming from enterprises. On this topic our university has been able to obtain a particularly significant contribution, coming from the entering into the project of a company, leader in the field of energy management, such as ENI, through the direct participation of the specific structure dedicated to higher education and training of personnel which is “Eni Corporate University.” In particular, as part of the courses assigned to the management of Sapienza University, one has been entrusted to Eni Corporate University in order to provide, by means of a teacher in charge of international projects of ENI, the practical experience that is developed in the countries that are partners in the project, and in particular in Kazakhstan, through some plants of the territory. In this way it becomes possible providing students with excellent level practical experience related to the issues of energy management.

The three objectives outlined above have been achieved through the efforts and the ongoing process of cooperation among all the resources involved in the universities included in the program: only convinced and active collaboration of all of these has overcome various obstacles that have been encountered during the course of the project. Sapienza University provided, as seen above, a particularly relevant contribution. Its resources, teachers and non-teachers, attended, with perseverance and commitment, to all the activities of the project in order to obtain a complete success.

In addition to the learning module entrusted to Eni Corporate University, remembering that European universities have been given three modules each, of particular value are the other two modules managed by our University as well:

the first, specifically related to the main subject of the Tempus project, aims to deepen the theoretical aspects of energy management and its impact on the environment;

the second, more general, aims to analyze the issues of Total Quality Management, which are of growing importance among the approaches of the management companies of all sectors.

Our University, therefore, effectively integrates the teaching program of the project by offering vocational courses and current issues.

In conclusion, it can certainly be affirmed that the completion of the course for students of the Master course “Masters of Energy Engineers, Economists and Sustainable

Development”, subject of the Tempus project, will allow students coming from Russia and Kazakhstan to be able to acquire essential knowledge concerning energy management offered by teachers of their University of origin during the first year and specific notions from European teachers during the second year. Still it is worth noting that the real added value of a project like this mainly lies in the ability to combine knowledge and experience from different teachers that refer to various international universities, mixing, in a coherent and balanced way, different skills in order to offer an excellent Master course concerning the complex issues related to energy management. Moreover and specifically, at the end of the course, students will benefit, in addition to the diplomas of Russia and Kazakhstan, a specific certification, providing added value to their degree, within which their frequency in the degree courses offered by European universities will be certified. In the full spirit of the Tempus project and with its support, it has been therefore possible to obtain the concrete result of the creation of a Master course, developed for Russia and Kazakhstan, which European universities can give a real contribution to teaching. In this context, of course, the exploitation of technology and the possibility of using resources made available by Tempus, not forgetting, then, the creation of a center for e-learning, certainly adds further importance to the project and makes it very representative as good practice for proper exploitation of the resources made available by the European Union.

Реферат

## Î Î Û Ò ÐÈ ÑÊÎ ÃÎ ÓÍ È ÂÄÑÈ ÒÀÒÀ ÑÀÏ È ÁÍ ÑÀ Â Î ÐÍ ÄÊÒÀ ÒÀÏ Î ÒÑ

Òàáðèèè Ä’Àöá çî – Римский университет Сапиенса, Рим  
Ëð ÷èî Êàì äëèè – Римский университет Сапиенса, Рим

Опыт Римского университета Sapienza в реализации проекта Темпус «Магистерские программы для инженеров и экономистов в области энергетики и устойчивого развития» стал важным событием в международном сотрудничестве. Он позволил установить долгосрочные отношения между различными партнерами и предоставил возможность активно вовлекать частные компании в эту образовательную программу. Главной и определяющей особенностью проекта Tempus стало то, что программа предлагает экономическую подготовку тем, кто предварительно изучил программу Бакалавра в этой области, и предоставляет техническое обучение тем, кто в период обучения в Бакалавриате особое значение придавал экономическим вопросам. Данный курс магистратуры позволит студентам России и Казахстана получить глубокие знания в области управления энергетикой. На протяжении первого года обучения занятия будут вестись преподавателями российских и казахстанских университетов. На втором году к обучению магистрантов подключатся преподаватели Европейских вузов.



Стабильность развития экономики Казахстана не может поддерживаться за счет экстенсивного освоения энергоресурсов. Повышение энергоэффективности – важнейший энергетический, экономический и социальный ресурс страны, реализация которого необходима для перехода страны с «экспортно-сырьевого направления» на траекторию устойчивого инновационного развития, снижения негативного воздействия энергетики на здоровье людей и окружающую среду.

В последние годы наблюдается интерес к отрасли среди бизнес-сообщества, проделана большая работа в законодательной сфере проведения политики энергосбережения и обеспечения поддержки развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Однако пока эти действия сталкиваются с целым рядом проблем, в том числе отсутствием конкретных механизмов поддержки ВИЭ со стороны государства и понимания со стороны общества.

Развитие человеческих ресурсов является первоочередной задачей модернизации электроэнергетической отрасли, инновационных преобразований и формирования энергоэкологичной экономики Казахстана [1].

В электроэнергетической отрасли задействовано свыше 75 тыс. человек, в том числе: в энергопроизводящих, энергопередающих и энергоснабжающих организациях задействовано свыше 45 тыс. человек. Кроме этого, в сфере сервисных услуг (пуско-наладочные, строительные-монтажные, проектно-изыскательские, экспертные и т.д.) работают свыше 30 тыс. человек.

Подготовка кадров для энергетической отрасли осуществляется в 80 учебных заведениях ТиПО по 11 специальностям, 24 квалификациям, где обучается более 23,9 тыс. человек.

Несмотря на это в настоящее время в Казахстане не хватает специалистов, отвечающих новым требованиям к уровню профессиональных компетенций, необходимых для реализации проектов и управления энергетическими компаниями в рамках концепции устойчивого развития. Вместе с тем регионы испытывают сегодня потребности в мобилизации компетенцией, направленных на решение поставленных задач с помощью экономических и управленческих инструментов, как классических (оценка проектов, анализ рисков, логистика, качество, методы финансирования...), так и принципиально новых (долгосрочные энергетические модели, экоэффективность, инвестиции к условиям социальной ответственности...).

Технические и политехнические университеты часто создавали на своей базе экономические факультеты (направления экономика и менеджмент), предлагая программы подготовки, разработанные по однотипным образовательным стандартам с экономическими вузами, или же предлагая в рамках инженерных программ подготовки отдельные опции в виде экономических дисциплин. Экономические университеты смогли сохранить со времен советского периода отдельные дисциплины по обучению студентов технологиям, однако, они носят поверхностный характер, а их содержание требует пересмотра и обновления [2]. В этом направлении в АУЭС проделана большая работа.

### ***Подготовка кадров экономических специальностей в Алматинском университете энергетики и связи (АУЭС)***

Со дня своего основания в АУЭС кафедрой было подготовлено 224 инженера-экономиста для предприятий ТЭК, в том числе 92 по специальности 0713 «Экономика и менеджмент на предприятиях ТЭК». Практически все выпускные кафедры работают на энергетических предприятиях, в научно-исследовательских и проект-

ных организациях. Из числа наиболее подготовленных выпускников кафедры проводит прием в магистратуру и аспирантуру. Для организации качественной подготовки специалистов на кафедре по каждой дисциплине имеются рабочие программы, разработаны методические указания к проведению практических занятий, лабораторных работ, курсовых и дипломных работ. Кафедра готовила специалистов по экономике в области энергетики. Министерство образования и науки посчитало, что экономические специальности для технического университета являются не профилирующими, и были отозваны лицензии. Поэтому в этом направлении необходимо развивать эти специальности в экономических ВУЗах Казахстана.

В целях укрепления и развития межвузовских отношений руководства нашего университета и Московского энергетического института (Технического Университета) приняли решение о программе дистанционного обучения. С сентября 2008-го года студенты АУЭС имеют возможность получить второе высшее образование по программе подготовки бакалавров по направлению 080100 – Экономика (по российскому классификатору) с получением диплома МЭИ (ТУ).

Потребности в кадрах должны быть удовлетворены уже сегодня, используя как программы основного обучения, так и повышения квалификации (благодаря более быстрому влиянию на рост квалификации уже работающих специалистов).

С этой целью совместно с европейскими вузами в АУЭС разработана новая образовательная магистерская программа по специализации «Энергетика и устойчивое развитие», в рамках специальностей «Электроэнергетика» и «Теплоэнергетика», которая предлагается для всех выпускникам ВУЗов в 2010-2011 учебном году [3]. Магистерская программа направлена на удовлетворение новых потребностей в области подготовки кадров для предприятий энергетического и промышленного секторов Казахстана в связи с возрастающей значимостью вопросов устойчивого развития, социальной ответственности предприятий при использовании сырьевых ресурсов (нефти, газа и др.), необходимостью соблюдения экологических норм (энергетическая политика, регулирование промышленной деятельности), проведения энергосберегающей политики, либерализации рынка энергетических услуг и адаптации к новым международным нормам и механизмам экспорта ресурсов.

Эта двухгодичная магистерская программа создана в сотрудничестве с российскими вузами и европейскими университетами и предполагает общие семинары и кейсы со студентами, обучающимися по экономическим специальностям в вузах-партнерах. Международный характер программы обеспечивается Курсами специализаций второго года, которые разработаны в партнерстве преподавателями из Европейских школ: университета им. Пьера Мендес-Франса, Гренобль (Франция), университета Ла Сапьенца, Рим (Италия), Высшей школы менеджмента г.Дортмунда (Германия), университета г. Копио (Финляндия), компании «RWE» (ФРГ), компании «E.ON» (ФРГ), компании «SCHNEIDER ELECTRIC» (Франция).

Программа сочетает в себе как интенсивную подготовку в области энергетики, так и получения специализированных знаний в области экономики и финансов в энергетике, а также проблемы устойчивого развития топливно-энергетического комплекса.

Выпускники могут претендовать на работу в экономических, финансовых отделах казахстанских и международных компаниях и других государственных учреждениях сферы энергетики.

Магистерская программа «Энергетика и устойчивое развитие» нацелена на дополнительную профессиональную подготовку как специалистов, работающих и

имеющих высшее образование, так и лиц, получивших степень бакалавра и нацеленных на продолжение образования.

Значительная часть учебного плана в течение 2-х лет обучения отведена научно-исследовательской и аналитической работе - анализу актуальных проблем экономики невозобновляемых ресурсов, проектно-инвестиционного анализа, управления компанией, недропользования, трансграничного ценообразования, международного регулирования энергетики и окружающей среды.

Магистерская программа разработана на основании государственного образовательного стандарта по направлению «Теплоэнергетика» и «Электроэнергетика». Форма обучения очная. В рамках программы реализован принцип формирования магистрантами индивидуального учебного плана.

Половина магистерской программы - база, а другая состоит из курсов по выбору, поэтому подготовка магистрантов осуществляется под потребности компании. Магистранты получают не только фундаментальные знания, что предусмотрено государственным стандартом университетского образования, но и анализируют практику принятия управленческих решений в компаниях, изучают алгоритмы, необходимые при работе в различных функциональных подразделениях. Возможна подготовка магистрантами курсовых и выпускных работ под конкретные задачи организаций, которые направили и профинансировали обучение. Например, магистранты могут быть подготовлены для функционального блока специализации по высоким технологиям (университет Ла Сапьянца (Sapienza Universita di Roma), Италия), другая часть магистрантов для блока организационного развития (университет им. Пьер Мендес-Франса (UPMF), Франция), третья – экологического (Университет прикладных наук Савония (Savonia University of Applied Sciences), Финляндия) и четвертая- менеджмента (Международная школа менеджмента (Internatinal School of Management de Dortmund), Германия). При этом направление подготовки магистров остается базовым - «Теплоэнергетика» и «Электроэнергетика».

### ***Технологии дистанционного обучения***

Система дистанционного обучения в передовых университетах развивается на платформе MOODLE, одной из самых популярных сред дистанционного обучения в мире. Эта платформа позволяет разместить структурированные учебно-методические материалы и эффективно организовать интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентом. На платформе дистанционного обучения открыт доступ студентов к учебно-методическим комплексам по всем специальностям университета, а преподавателям предоставлена возможность самостоятельно размещать разработанные ими учебно-методические материалы, которые включают рабочие учебные программы, методические указания по выполнению контрольных (курсовых) работ и проектов, по изучению дисциплин, учебные пособия. По всем преподаваемым в университете дисциплинам на платформе размещены тестовые материалы, которые используются студентами для самоконтроля, подготовки к промежуточной и итоговой аттестации. Модуль тестирования обеспечивает обратную связь между преподавателями и студентами, что способствует развитию системы дистанционного обучения.

### ***Первые опыты внедрения видеоконференцсвязи (ВКС)***

Список компаний, производящих высококачественное оборудование для проведения ВКС, не так уж велик, это: Polycom, Sony, Tandberg, Huawei, DiViSy, Aethra, ZTE и др. Лидерство по качеству и новым технологиям (к сожалению, и в стоимости), несомненно, принадлежит американской компании Polycom. Именно оборуду-



дование этой компании и используется в системе видеоконференцсвязи по проекту ТЕМПУС.

Опыт проведения видеоконференций по проекту ТЕМПУС и участия в них позволяет выделить ряд проблем, с которыми сталкиваются участники видеоконференций. Одной из ключевых проблем эффективного проведения видеоконференций является проблема технического обеспечения:

- низкая пропускная способность канала связи (256 Кб/с и ниже);
- отсутствие в достаточном количестве специализированного высококачественного оборудования (камеры, микрофоны, микшеры и пр.);
- отсутствие квалифицированных технических специалистов, обеспечивающих проведение данных мероприятий на высоком уровне (переключение камер, регулировка звука и т.п.).

Использование ВКС является перспективным направлением развития дистанционных образовательных технологий. Современные технологии видеоконференцсвязи позволяют приблизить качество удаленных форм обучения к уровню традиционных занятий.

Стоимость оборудования и качественных каналов связи остаются пока еще достаточно высокими для вуза, поэтому разворачивание системы ВКС целесообразно при следующих условиях: наличие крупной сети филиалов; большое количество внутренних командировок и производственных совещаний с привлечением представителей филиалов; возможность проведения удаленных консультаций, лекций и т.д. сразу для нескольких учебных групп в разных филиалах; наличие корпоративной сети вуза, особенно, если она построена по технологии, поддерживающей приоритетизацию трафика.

Опыт же показывает, что в случае обеспечения соответствующего качества видеоконференцсвязи, преподаватели, хорошо владеющие современными компьютерными технологиями, достаточно быстро после минимального обучения осваивают новые формы учебного процесса с использованием ВКС, проводят занятия на высоком уровне и уверенно контролируют поведение студентов в удаленной студии.

В итоге министерством принимаются конкретные меры по осуществлению поэтапной интеграции научных учреждений и высших учебных заведений. Существует острая потребность в качественном решении проблем, препятствующих успешной подготовке кадров для инновационной сферы. К ним относятся: недостаточный уровень развития инновационной инфраструктуры образования и науки; невысокая инновационная направленность образовательных программ; слабое материально-техническое обеспечение по техническим специальностям; невысокое участие студентов в выполнении финансируемых государственных и отраслевых научных и научно-технических программ, связанных с инновационной деятельностью; отсутствие эффективной связи образования и науки с производством и др. Поэтому в этом направлении развитие совместных программ в сфере образования и науки повысит инновационную деятельность кадров и усилит эффективной связи образования и науки с производством.

В результате выполнения проекта ТЕМПУС было выявлено, что система дистанционного чтения лекций с динамическим и интерактивным демонстрационным рядом – перспективное направление в развитии инструментария для образовательного процесса.

С другой стороны, необходимо менять подход к организации учебного процесса и внедрять в учебный процесс университета системы электронного обучения. Такие методы применяются в западных университетах, например, в университете Ла

Сапыенца (наш партнер по проекту ТЕМПУС) используются «мультфильмы» в учебном процессе для подготовки специалистов. Основная нагрузка по обучению перекладывается со структур формального обучения на структуры неформального (социального обучения – взаимного обучения, обучения по требованию, систем обмена знаниями, самостоятельной работы с информацией). Повышение роли неформального обучения приводит к тому, что обучение персонала в организациях все больший акцент делает на обмен знаниями в процессе персонально взаимодействия между сотрудниками, и в процессе взаимодействия посредством корпоративных порталов/сайтов/профильных приложений. Включение клиентского обучения в единую стратегию развития дистанционного обучения в компании предоставляет возможность быстрее распространить необходимый контент в среде потенциальных и существующих клиентов, и рассматривать e-learning как способ расширить рынок без существенных дополнительных затрат.

Выход вузов на международный рынок способствует повышению качества образования. При этом новые методы предложения образовательных услуг ставят вопрос о контроле качества образования, предоставляемого из-за рубежа или по компьютерным сетям, а также вопрос защиты и безопасности информации.

### *Список литературы*

1. Стратегический план Министерства образования и науки Республики Казахстан на 2009-2011 годы
2. Проблемы многоуровневой подготовки инженерных кадров в технических вузах, Алматинский институт энергетики и связи, 2003 г.
3. [www.tempuskaz.kz](http://www.tempuskaz.kz)

Abstract

## **DEVELOPMENT AND EDUCATION QUALITY IMPROVEMENT FOR THE STUDENTS OF ECONOMIC SPECIALITIES IN THE ENERGY FIELD OF KAZAKHSTAN**

**Bakbergen Tuzelbayev** – associate professor at the Economics, organization and production management department, Almaty University of Power Engineering and Telecommunications, Almaty

The energy sector and related industries play an important role in promoting economic growth in Kazakhstan and impact on the development of international standards of education, focused on the development of the sector in accordance with the logic of sustainable development, taking into account the environmental consequences.

In this direction, the Almaty University of Power Engineering and Telecommunications (AUPET) being one of the leading universities in the training of specialists in the field of energy has developed with the Moscow Energy Institute distance learning program on economic subjects. Since 2011 AUPET began with European universities a new education master's program - specialization "Energy and sustainable development", in professions of "Power Engineering" and "Heat power engineering". Master's degree program is designed to meet the new requirements for training for energy companies and industrial sectors in Kazakhstan in connection with the growing importance of sustainable development, social responsibility of enterprises using raw materials, need to comply with environmental

standards for energy-saving policies, liberalization of energy services and adaptation to new international standards and mechanisms for resource exports.

Enhancing the role of informal learning leads to the fact that training organizations are making a greater emphasis on knowledge sharing in the personal interactions between staff and provides the ability to quickly disseminate the information, and view e-learning as a way to expand the market without substantial additional costs.

The entry of universities into the international market contributes to the quality of education. However, these new methods offer educational services raises the question of monitoring the quality of education provided from abroad or through computer networks, as well as the issue of protection and information security.



**Í ÀĪ ÐÀÄËÁÍ ÈВ ÐÀÇÀÈÒÈВ  
ÑĪ ÒÐÓÁĪ È× ĀÑÒĀÀ ÓÍ ÈĀĀÐÑÈÒĀÒĪ Ā È Ī ÐĀĪĪ ÐÈВ ÒÈÉ  
Ā ÑŌĀÐĀ Í ÁÐÀĶĪ ĀĀÍ ÈВ È Í ÀÓÈÈ**

**Àø ì àðèí à Ñâàðèàí à Èãĭ ðááí à** – д-р экон. наук профессор, зав. кафедрой «Прикладной менеджмент» Самарского государственного экономического университета, г.Самара, Россия

**Ēàí äðàø èí à Āëáí à Àëâêñàí äðĭ áí à** – д-р экон. наук, профессор кафедры «Прикладной менеджмент» Самарского государственного экономического университета, г.Самара, Россия

*Мақалада өзінің түйіспелі аудиториясын құрайтын кәсіпорындарының және университеттерінің өзара әрекетінің ұжымдық дамуының бағыттары мен кедергілерінің талдауы берілген.*

*Дается анализ препятствий и направлений коллективного развития взаимодействия университетов и предприятий, составляющих его контактную аудиторию.*

*In clause obstacles and directions of collective development of interaction of universities and the enterprises making its contact audience are considered.*

Развивающееся сотрудничество между миром высшего образования и миром труда может предложить как новые источники финансирования, так и более высокий уровень адекватности современного высшего образования. Оно может предложить более квалифицированные кадры для рынка труда и доступ к большому объему экспертных знаний для предприятий.

Однако отношения между властями и обществом в странах переходного периода от которых, в том числе, зависят возможности развития международного сотрудничества между университетами весьма отличаются от таких отношений в развитых демократических государствах, и действительно, есть примеры, когда государственное вмешательство было контрпродуктивно.

Выявление препятствий, наиболее значимых для конкретного университета, позволит разработать программу коллективного развития университета и предприятий, составляющих его контактную аудиторию.

Рекомендации сгруппированы вокруг той цели, на которую они направлены, и по целевой аудитории - органы власти, университеты и предприятия.

**1 Поднятие уровня осведомленности  
Органы власти**

Академическая среда беспокоится об изменении обязанностей преподавателей, которое неизбежно, если они начнут взаимодействовать с предприятиями за рамками традиционной деятельности по обучению. Поэтому существует потребность в поднятии уровня осведомленности для создания связующих звеньев между миром труда и миром образования и снижения уровня несоответствия между результатами обучения и требованиями рынка труда.

Для того чтобы проинформировать все сообщество, органы власти должны начать информационные кампании для органов местной администрации, для социальных партнеров и для организаций работодателей. Они должны предоставлять информацию о законодательстве, содействующем сотрудничеству, и о финансовых механизмах, если таковые имеются. Роли и обязанности соответствующих институтов должны быть выдвинуты на первый план, равно как и их уместность для сотрудничества между университетами и предприятиями в соответствующих регионах.

### ***Университеты и предприятия***

Действия по поднятию уровня осведомленности относительно сотрудничества между университетами и предприятиями и по распространению лучшего опыта в этой области должны быть включены в стратегию развития университетов и бизнес-планы компаний. Рассматриваемые темы могли бы включить в себя:

- базовые умения в области трудоустройства для выпускников;
- важность развития людских ресурсов в обществе, основанном на знаниях;
- выгоды совместного обучения и проведения исследований для достижения конкурентоспособности на глобальном рынке.

Необходимо обмениваться примерами лучшего опыта в области сотрудничества. Рекомендуемые мероприятия могли бы включать в себя:

- дни открытых дверей и форумы для проведения дискуссий для коллег из университетов и предприятий;
- семинары по представлению совместных программ образования и обучения;
- обучение сотрудников университетов и предприятий, например, умениям вести переговоры, юридическим вопросам, финансовым правилам, передовому опыту и управлению проектами.

### ***2 Регулярный и структурированный диалог Органы власти***

Органы власти должны продвигать развитие структурированных платформ партнерства на национальном и местном уровне. Такие платформы должны включать представителей университетов, предприятий, социальных партнеров и студентов и должны создаваться как регулярная система связей, от которой можно ожидать определенных разработок и проактивных действий.

Власти должны стимулировать разработку и реализацию совместных инициатив в области обучения и исследований. Государственная политика должна фокусироваться прежде всего на привлечении предприятий малого и среднего бизнеса и - в тех странах, где серая экономика представляет собой существенный фактор, - на трудной задаче поиска способа привлечения неформального сектора.

Могут понадобиться определенные структуры поддержки такие, как региональные центры передачи технологий или местные бизнес-инкубаторы. Развитие эффективного социального диалога и партнерства представляет собой долгосрочные инвестиции.

### ***Университеты и предприятия***

Университеты и предприятия должны стараться использовать уже существующие сети (такие, как сети Tempus) и учреждения для того, чтобы продвигать сотрудничество на местном, региональном или отраслевом уровне. Для университетов и

предприятий существенным является развитие внутренних структур. Такими структурами могут быть, например, офисы по связям, которые являются исходной точкой сотрудничества между университетами и предприятиями.

Вероятней всего, крупные предприятия будут создавать такие структуры самостоятельно, в то время как транснациональные корпорации будут совершенствовать имеющиеся структуры на местном уровне и подавать тем самым пример другим. Предприятия могут опробовать передовые методы сотрудничества между университетами и предприятиями и поделиться результатами с другими с тем, чтобы все предприятия смогли извлечь из этого выгоду. Таким образом, те, кто реализует те или иные модели сотрудничества, сможет получить их оценку со стороны коллег из университетов и с предприятий.

Группы предприятий малого и среднего бизнеса из одного и того же сектора, с одинаковым социальным или географическим профилем, могут создавать совместные структуры для сотрудничества с университетами. Это может резко повысить их конкурентоспособность по сравнению с крупными предприятиями. Предприятия малого и среднего бизнеса могут объединить свои ресурсы - финансы, сотрудников, оборудование и инновационный потенциал. Это делает их более привлекательными партнерами для распределения студентов или для проведения совместных с университетами исследований, чего ни одно малое предприятие не сможет добиться в одиночку.

### ***3 Законы и стратегии Органы власти***

Органы власти должны рассматривать сотрудничество между университетами и предприятиями как инструмент национальной стратегии в области инноваций и скоординировать его с экономическими стратегиями, со стратегиями в области занятости, образования, обучения и научных исследований.

Финансовые стимулы могут включать льготное налогообложение физических и юридических лиц, участвующих в деятельности в области образования и обучения; кредиты студентам, которые они должны выплатить государству через определенное время после завершения процесса обучения. Предоставление налоговых льгот предприятиям может стимулировать их делать вклады в натуральной форме или разрешать университетам использовать свое оборудование или мощности.

### ***Университеты и предприятия***

На организационном уровне университеты и предприятия должны заново продумать свои стратегические подходы и определить взаимовыгодные возможности. И университеты, и предприятия должны четко определиться со своей основной деятельностью и с тем, как стать конкурентоспособными. Они должны определиться не только со своей основной деятельностью, но также определить собственные компетенции и уникальные ресурсы для того, чтобы понять, в какой степени стратегический союз с одним или несколькими партнерами из другого сектора (университеты или предприятия) поможет им лучше достичь своих целей. Они могут назначить координатора по вопросам сотрудничества между университетами и предприятиями, который займется поиском возможностей сотрудничества, или же могут создать отдельный офис, чтобы он выступал в качестве посредника в деле налаживания контактов.

Для поддержания конкурентоспособности и получения или сохранения доступа к современным технологиям, предприятия (крупные и малые) должны включать сотрудничество с миром образования в свои стратегические и бизнес-планы.

Сотрудничество между сферой образования и миром труда может фактически стать вопросом выживания для университетов и предприятий в современном мире.

Abstract

## **DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF UNIVERSITIES AND ENTERPRISES COOPERATION IN THE FIELD OF EDUCATION AND SCIENCE**

**Svetlana I. Ashmarina** - professor, the head of the chair of applied management at Samara state economical university, Samara city

**Elena A. Kandrashina** - professor of the chair of applied management at Samara state economical university, Samara city

The article under review deals with obstacles and directions of collective development of universities interaction and the enterprises making its contact audience. Revelation of obstacles that are very important for the curtain university, allows to work out a program of universities and enterprises collective development, making its contact audience.

Involving cooperation of enterprises with educational institutions in strategic and business plans is well founded in the article for maintaining competitiveness and for receiving or holding out access to modern technologies

---

# İ ĐÀÀÈÈ ÇÀÖÈÈ İ ÅÆÄÓÍ ÀĐÍ ÄÍ İ É İ ÀÃÈÑÒÀĐÑÈÎ É İ ĐÍ ÆĐÀÌ İ Û «ÝÍ ÅĐÄÍ ÝÓÔÆÈÒÈ ÄÍ İ Å ÓÑÒÍ É×ÈÄÍ Å ĐÀÇÄÈÒÈ Å ÝËÅÊÒĐÍ ÝÍ ÅĐÄÄÒÈÈÈ» Ä ÑÀÌ ÀĐÑÈÎ İ ÄÍ ÑÓÄÄĐÑÒÄÄÍ Í İ İ ÒÄÓÍ È×ÄÑÈÎ İ ÓÍ ÈÄÄĐÑÈÒÄÒÄ

Êđî òêî â Äääáí èé Àëæñàí äđî àè÷ – профессор Самарского государственного  
технического университета, г.Самара, Россия

*Еуропалық білім жүйесінде сарапшылар мойындаған жетекші Еуропа жоғары орын-  
дарымен ынтымақтастығы Болон жүйесінің талаптарына толық сәйкес мамандар  
дайындаудың жоғары деңгейін қамтамасыз етеді.*

*Сотрудничество с ведущими вузами Европы, признанных экспертов в системе европей-  
ского образования, обеспечивает высокий уровень подготовки специалистов, полностью  
соответствующий требованиям Болонской системы.*

*Cooperation with leading universities in Europe, recognized experts in the system of the  
European education, provides a high level of training, all corresponding requirements of the  
Bologna system.*

Масштабная модернизация российской электроэнергетики и новые условия ее  
функционирования заставляют по-новому взглянуть на взаимоотношения науки и  
отрасли, взаимодействие технических вузов и электроэнергетических организаций.

Сегодня в электроэнергетике особенно остро встала проблема дефицита про-  
фессиональных кадров. Статистика свидетельствует, что с каждым годом в России  
растут потребности предприятий электроэнергетики в высокопрофессиональных  
кадрах по направлению «Электроэнергетика и электротехника». Дефицит кадров  
обусловлен уменьшением числа абитуриентов, поступающих в технические вузы в  
связи с переходом высшего профессионального образования на федеральные госу-  
дарственные образовательные стандарты, устанавливающие две ступени высшего  
профессионального образования – бакалавр и магистр.

Для удовлетворения потребностей в высококвалифицированных кадрах круп-  
ных энергетических компаний впервые в Самарском государственном техническом  
университете открыта международная магистерская программа «Энергоэффектив-  
ное устойчивое развитие электроэнергетики», реализуемая в рамках междунаро-  
дного проекта TEMPUS «Магистерские программы для инженеров и экономистов в  
области энергетики и устойчивого развития»

Новая международная магистерская программа является практико-  
ориентированной и рассчитана на повышение конкурентоспособности выпускни-  
ков на современном этапе развития общества. Её реализация благотворно скажется  
на академической мобильности студентов и преподавателей нашего университета.  
Нашим выпускникам станет проще получать образование в ведущих Европейских  
вузах, а студентам из-за рубежа проще будет получить диплом Самарского госу-  
дарственного технического университета. Одной из уникальных особенностей данной  
магистерской программы является акцентирование внимания обучаемых на специ-  
фику российского электроэнергетического комплекса, детальное рассмотрение су-  
ществующих в его рамках характерных проблем и путей их эффективного решения.

Магистерская программа создана в сотрудничестве с ведущими российскими  
техническими и экономическими вузами (г.Санкт-Петербург, г.Самара) и европей-



скими университетами и предполагает общие семинары и кейсы со студентами, обучающимися по экономическим специальностям в вузах-партнерах. Международный характер программы обеспечивается циклом специальных дисциплин второго года обучения, которые разработаны в партнерстве с преподавателями и практикующими специалистами из европейских высших учебных заведений и компаний: университета им. Пьера Мендес-Франса, г.Гренобль (Франция), университет Ла Сапьенца, г.Рим (Италия), Высшая школа менеджмента г.Дортмунд (Германия), университет прикладных наук Савония г.Куопио (Финляндия), энергетическая компания «RWE» (Германия), энергетическая компания «E.ON» (Германия), компания «SCHNEIDER ELECTRIC» (Франция), группа компаний «ИНТЕГРА» (Россия). Кроме того, международная магистерская программа получила поддержку от крупных электроэнергетических компаний: ОАО «Системный Оператор ЕЭС России», холдинг «Комплексные энергетические системы» и ЗАО «Электрощит», ведущих активную деятельность в Поволжском федеральном округе.

Сотрудничество ведущих вузов России, а также старейших учебных заведений Европы, признанных экспертов в системе европейского образования, обеспечивает высокий уровень подготовки специалистов, полностью соответствующий требованиям Болонской системы.

Основной целью представленной магистерской программы является подготовка специалистов, сочетающих фундаментальные университетские знания с глубоким изучением процессов, происходящих в мировой экономике, готовых к практической работе в электроэнергетической отрасли, способных быстро и успешно адаптироваться к реалиям профессиональной деятельности; повышение профессионального уровня выпускников в соответствии с конкретными требованиями, отражающими современные тенденции развития глобальных энергетических рынков; интеграцию теоретических знаний магистрантов и их практических навыков в организации и реализации прикладных проектов в крупнейших российских электроэнергетических компаний – ОАО «Системный Оператор Единой электроэнергетической системы России» и холдинг «Комплексные энергетические системы».

Отбор кандидатов в магистратуру осуществляется из числа студентов 4 курса на конкурсной основе по результатам комплексного вступительного экзамена и обязательного профессионального тестирования представителями электроэнергетических компаний. В ходе тестирования представители оценивают не только уровень знаний студентов, а также их потенциальную пригодность и готовность стать технологами, инженерами или занять в будущем руководящую должность, или развиваться в дальнейшем в отраслевом НИИ как научный работник. Критериями отбора являются высокая успеваемость, участие в студенческой научной работе, в олимпиадах, конкурсах по специальности, доклады и публикации на ежегодных студенческих научно-технических конференциях.

Так как двухуровневая система подготовки специалистов является европейской системой образования, и ее внедрение позволит выпускникам работать не только в российских, но и в иностранных компаниях без подтверждения соответствия дипломов Самарским государственным техническим университетом было принято решение об участии в ряде международных образовательных проектах. В рамках проекта ТЕМПУС для ведущих преподавателей университета в 2009-2011 годах были организованы стажировки в технические университеты европейских стран, в частности, в Финляндию, Францию, Германию и Италию. Целью стажировок являлось изучение зарубежного опыта и применение полученных знаний по совершенствованию подготовки магистров в области устойчивого развития предприятий промышленного и энергетического секторов. Обсуждались совместные образовательные программы

обучения магистров в рамках проекта ТЕМПУС, возможности интеграции новых курсов в существующие учебные планы магистров в Самарском государственном техническом университете, стажировки преподавателей и магистров, рассматривались инновационные педагогические методы, позволяющие студентам работать в проектных группах, играющих существенную роль в развитии профессиональных компетенций магистров. На примере транснациональной энергетической компании Foster Wheeler Energia Oy (Финляндия) рассмотрена совокупность технологий взаимодействия «Университет-компания»: участие компании в развитии методического, информационного, лабораторного, материально-технического обеспечения профильных кафедр университета, финансирование научно-исследовательских проектов университета, проведение экспертами компании мастер-классов и профессиональных тренингов для магистров, привлечение магистров к работе в качестве специалистов-стажеров в подразделениях компании, руководство специалистами компании научно-производственной практикой и магистерской диссертацией, регулярное участие специалистов компании в научно-технических семинарах, проводимых преподавателями профильных кафедр университета.

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта и вузов-партнеров проекта ТЕМПУС учебные планы подготовки магистров должны состоять из двух циклов дисциплин – общенаучного и профессионального. В течение 2010-2011 года деканом, профессорами и доцентами кафедр электротехнического факультета совместно с ведущими специалистами электроэнергетических компаний были согласованы и сформированы программы, содержание специальных дисциплин, учебный план, которые отражают специфику работы электроэнергетической системы Средней Волги. Приведем кратко структуру учебного плана магистратуры.

Общенаучный цикл содержит базовые и вариативные дисциплины, читаемые для всех магистров одного направления: *Философия технических наук, Дополнительные главы математики, Компьютерные, сетевые и информационные технологии, Технический иностранный язык, Управление проектами в электроэнергетике, Инновационный менеджмент в электроэнергетике.*

Профессиональный цикл насыщен уникальными дисциплинами, читаемыми профессорами зарубежных и российских университетов: *Energy and sustainable development: energy resources strategies and energy efficiency programs, Operational trading and sales, Portfolio analysis and management, Liberalization of European electricity markets, Sustainable utilization of alternative energy sources, Электроэнергетические режимы электрических систем и сетей, Электрооборудование электрических систем и сетей, Энергоэффективность и энергосбережение, Оценка рисков в электроэнергетике, Устойчивое развитие электроэнергетики с использованием возобновляемых источников энергии, Планирование режимов электроэнергетических систем, Технологии интеллектуальных энергосистем (Smart grid).*

По всем дисциплинам магистратуры подготовлены учебно-методические комплексы, имеются программы научно-исследовательских и педагогических практик, положение о магистерской диссертации, конспекты лекционных курсов. Дисциплины профессионального цикла, читаемые магистрам в рамках этой программы, разрабатываются профессорско-преподавательским составом кафедр совместно с ведущими специалистами электроэнергетических компаний.

Научно-технической библиотека университета обеспечивает каждого магистра современными учебными пособиями и научными монографиями по проблемам электроэнергетики, а также предоставляет открытый доступ к материалам в сфере «Энергетика и устойчивое развитие» сетевой электронной библиотеке международ-

ного информационно-ресурсного центра, созданного при финансовой поддержке Европейской комиссии в рамках проекта ТЕМПУС. Кроме этого, региональный центр компетенций, созданный в университете в рамках проекта ТЕМПУС, располагает современным компьютерным оборудованием и позволяет проводить в рамках учебного процесса on-line лекции и мастер-классы профессоров и специалистов зарубежных партнеров.

При проведении практических и лабораторных занятий используется современное электрооборудование учебных центров компаний «Электроцит» и Schneider Electric, расположенных на территории университета. Для развития у магистров профессиональных компетенций в учебном процессе по дисциплинам профессионального цикла привлекаются ведущие специалисты Системного Оператора, главные инженеры электрических станций, технические директоры компаний «Электроцит» и Schneider Electric. Они принимают активное участие в проведении научно-технических семинаров, дискуссий и деловых игр, промежуточной и итоговой аттестации магистров. Благодаря этому будущие молодые специалисты уже с первых дней обучения «погружаются» в профессиональную среду, что позволит им в дальнейшем быстрее адаптироваться к работе.

В учебном плане подготовки магистров предусматриваются две практики: педагогическая в 10 семестре продолжительностью 4 недели и научно-исследовательская в 11 и 12 семестрах суммарной продолжительностью 12 недель.

Научно-исследовательская работа включает в себя два научных семинара «Устойчивое развитие электроэнергетики с использованием возобновляемых источников энергии» и «Управление режимами работы электроэнергетических систем», проводимых регулярно в течение 9-11 семестров, а также ознакомление с тематикой законченных и продолжающихся исследовательских работ, выполняемых профессорско-преподавательским составом кафедр, выбор темы исследования и написание реферата. Базой проведения научно-исследовательской работы и практики являются лаборатории профильных кафедр университета. Промежуточные результаты научно-исследовательской работы магистров в обязательном порядке докладываются на ежегодной студенческой научно-технической конференции, проводимой Самарским государственным техническим университетом. По окончании научно-исследовательской работы магистр публично защищает магистерскую диссертацию.

Реализация университетом представленной магистерской программы позволяет осуществлять подготовку кадров, способных сразу после окончания университета максимально быстро и эффективно интегрироваться в профессиональную среду электроэнергетической отрасли и адаптироваться к современным требованиям международного энергетического рынка. Степень магистра, полученная в Самарском государственном техническом университете, является гарантией высочайшего уровня подготовки обеспечивает выпускникам дополнительные возможности развития индивидуальной карьеры.

В преддверии нового учебного года университет провел День открытых дверей по международной магистерской программе «Энергоэффективное устойчивое развитие электроэнергетики». Абитуриентам было рассказано о принципах и задачах программы, ее преимуществах и востребованности. Также в программу Дня открытых дверей вошло общение с преподавателями и представителями партнеров магистерской программы.

В планах руководства международной магистерской программы - дальнейшее её развитие: совершенствование методик обучения и получение аккредитации на международном уровне.

## *Заключение*

При финансовой поддержке Европейской комиссии в рамках проекта ТЕМПУС в Самарском государственном техническом университете открыта международная магистерская программа «Энергоэффективное устойчивое развитие электроэнергетики», в которой реализована совокупность технологий взаимодействия «Университет-компания», позволяющая подготовить курсы, направленные на развитие у магистров профессиональных компетенций и опыта работы в проектных группах, направленных на решение конкретных задач компании.

Основная проблема, возникающая при организации подготовки магистров, – это гармонизация требований к организации учебного процесса в соответствии с российскими и европейскими образовательными стандартами, а также необходимость пересмотра методики преподавания в малочисленных группах, состоящих из достаточно хорошо подготовленных 7-10 студентов.

## *Список литературы*

1. Федеральный государственный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 140400 Электроэнергетика и электротехника (квалификация магистр). Приказ Министерства образования и науки №700 от 8 декабря 2009 г.
2. Проблемы и перспективы Российской электроэнергетической науки. Энергоэксперт, №3, 2008.
3. Опыт подготовки кадров для Системного оператора ЕЭС России. Ерохин П.М., Опарина Н.Н., Антонова В.К. Энергоэксперт, №6, 2008.

Abstract

## **ABOUT THE REALIZATION OF INTERNATIONAL MASTER PROGRAM «SUSTAINABLE POWER EFFICIENT DEVELOPMENT OF ELECTRIC POWER ENGINEERING» AT SAMARA STATE TECHNICAL UNIVERSITY**

**Krotkov E.A.** - professor of the Samara state technical university

At financial support of the European commission within the limits of the TEMPUS project at the Samara state technical university the program «Energy efficiency and sustainable development of electric power industry» in which set of technologies of interaction the “University-company” is realized is opened international master’s program, allowing to prepare the rates directed on development in masters professional competence and an operational experience in design groups, the specific targets of the company directed on the decision.

The basic problem arising at the organization of preparation of masters is a harmonization of requirements to the organization of educational process according to the Russian and European educational standards, and also necessity of revision of a technique of teaching for the small groups consisting of well enough prepared 7-10 students.

# Ì ÅÆÄÓÍ ÀÐÎ ÄÍ Àß Ì ÀÃÈÑÒÃÐÑÈÀß Ì ÐÎ ÃÐÀÌ Ì À «ÛÊÎ Í Î Ì ÈÈÀ ÝÍ ÅÐÃÀÒÈÈÈ È ÓÑÒÎ È» È ÄÍ Å ÐÀÇÄÈÒÈ Å»

Äï ðãñýí Ì àðèÿ – менеджер программы, Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов, г.Санкт-Петербург, Россия

*Мақалада білім беру блогының негізгі элементтерінің әзірлемесін қоса алғанда жобаның негізгі нәтижелері, оқытушы-профессор құрамы өкілдерінің өтілдік нәтижелері, энергетика бойынша Мүмкіндікті ресурс орталығын құру қорытындысы ұсынылған.*

*В статье представлены основные результаты проекта, включая разработку основных элементов образовательного блока, результаты стажировок представителей профессорско-преподавательского состава, итоги создания Виртуального ресурсного центра по энергетике.*

*In clause the basic results of the project, including development of basic elements of the educational block, results of training of representatives of the faculty, results of creation of the Virtual resource center on power are presented.*

Участие в проекте ТЕМПУС — это всегда уникальная возможность для вуза сделать шаг вперед и, работая в команде с единомышленниками, творчески подойти к решению актуальных задач в сфере образования. По инициативе Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов (СПбГУЭФ) и Гренобльского университета (Франция), имеющих многолетний опыт совместной работы в сфере экономики и управления, в 2008 году был создан консорциум российских, казахских и европейских вузов для развития сотрудничества в сфере энергетики и устойчивого развития.

Вопросы энергетики и устойчивого развития сегодня находятся в центре внимания различных заинтересованных сторон: вузов, предприятий, государства, регионов и многих других. В современном мире энергетика занимает центральное место в рамках усилий по достижению целей устойчивого развития. Центральная проблема заключается в поиске способов обеспечения баланса между удовлетворением потребностей населения и растущего спроса на энергию и воздействием энергетики на базу природных ресурсов в интересах достижения целей в области устойчивого развития.

Хорошо известно, что нефтегазовая отрасль является основным источником доходов российской казны. Отрасль обеспечивает порядка одной пятой ВВП, а трудоустройство в нефтегазовом бизнесе является синонимом профессионального успеха. Однако энергетика – это не только экспортоориентированный нефтегазовый сектор, но и организация работы промышленных комплексов. В условиях растущих ресурсных и экологических ограничений вопросы энергосбережения и энергоэффективности становятся насущными для каждого промышленного предприятия, а программы по развитию чистой энергетики приобретают особую значимость и поддержку на государственном уровне.

Очевидно, что в этих условиях появляются принципиально новые требования к подготовке специалистов, которые смогут решать комплексные экономические, экономико-технологические и управленческие задачи в сфере энергетики и устойчивого развития.

Международная магистерская программа «Экономика энергетики и устойчивое развитие», созданная в СПбГУЭФ в рамках проекта ТЕМПУС, позволяет объединить зарубежные концептуальные и педагогические разработки, лучшие практики ведения бизнеса, а также глубокое понимание проблем, присущих российскому рынку.

Целью программы является развитие у магистранта профессиональных и общенаучных компетенций, необходимых для успешного развития карьеры в области энергетики и управления устойчивым развитием организаций энергетического сектора, а также смежных отраслей, испытывающих возрастающее влияние внешних международных факторов и регулирования. Программа формирует представление о функционировании современной мировой энергетической системы и дает знания, необходимые для анализа и оценки деятельности компаний энергетического и промышленного сектора и принятия управленческих решений, определяющих развитие бизнеса на национальном и международном уровнях.

Программа обеспечивает подготовку специалистов, готовых предвидеть и решать экономические задачи, связанные с обеспечением устойчивого развития энергетических компаний и промышленных комплексов. Программа сочетает в себе как интенсивную подготовку в области экономики и менеджмента промышленных проектов, так и специализированные знания в области энергетики (нефтегазовая отрасль, электроэнергетика), финансов в энергетике, а также проблемы устойчивого развития территорий и промышленных комплексов. Выпускники могут претендовать на работу в экономических, финансовых и ВЭД отделах ведущих российских и международных компаниях, в профильных городских комитетах и других государственных учреждениях сферы энергетики.

Особое внимание уделяется развитию у магистрантов «технико-экономических» компетенций, так как в современных условиях экономические задачи, стоящие перед предприятиями и организациями, требуют учета экологических или ресурсных ограничений, и, значит, наличия обобщенных знаний о производственных процессах и практических навыков экономического анализа развития технологических систем. А традиционно сильная в СПбГУЭФ финансовая подготовка позволяет выпускникам найти свое место и в финансовой сфере – будь то финансовые службы энергетических компаний или работа на финансовых рынках.

За три года, отведенные на реализацию проекта, были разработаны учебные планы подготовки магистрантов, внедрены новые учебные дисциплины в области экономики энергетики. Первый набор на программу осуществлен в 2011 году.

Это стало возможным в том числе благодаря серии стажировок преподавателей в европейских вузах-партнерах, проведенных в рамках проекта. Вот как оценивает результаты профессор кафедры «Экономика предприятия и производственного менеджмента» СПбГУЭФ Алексеев А.А.: «Я стажировался в Риме по программе университета La Sapienza в декабре 2009 и апреле 2010 года. Конечно, общим итогом можно обозначить расширение моего кругозора как преподавателя и ученого и сотни новых научных контактов с итальянскими учеными и специалистами. Спустя год я также с уверенностью могу судить о результатах стажировки, выразившиеся в значительных изменениях читаемых мною бакалаврских и магистерских курсов. У меня появилась практическая информация о деятельности крупных международных концернов (ENI, ENAL, ATAC), на базе которой сформированы интересные описательные ситуации инновационных решений, разбираемые на учебных занятиях. Введен новый раздел «Менеджмент знаний» в учебную дисциплину «Инновационный менеджмент».

В 2011 году начал свою работу Виртуальный энергетический ресурсный центр, который объединяет в себе информационные, методические, образовательные, коммуникационные и другие ресурсы для профессионалов энергетического сектора.

За годы реализации проекта успешно развивался и расширялся диалог между бизнесом и университетами по вопросам подготовки кадров в сфере экономики энергетики и устойчивого развития, важным этапом которого стал состоявшийся в мае 2011 года круглый стол «Опыт и перспективы сотрудничества вузов и бизнеса в области подготовки профессиональных кадров для энергетических и промышленных предприятий». Наиболее активно развиваются контакты с такими предприятиями, как Schneider Electric, Интегра и ENI, активно участвующими в развитии учебных программ и кейсов, а также в организации стажировок магистрантов.

Неотъемлемым элементом подготовки магистрантов является научная работа по данному направлению. СПбГУЭФ регулярно проводит научные семинары международного уровня и является организатором международной научной конференции «Энергетика XXI века», которая проходит в городе ежегодно при поддержке ОАО «Газпром».

Поэтому мы уверены, что глобальная цель программы: подготовка специалистов высокого класса, которые поведут российскую экономику к устойчивому будущему, – будет достигнута.

Abstract

## **INTERNATIONAL MASTERS PROGRAM ON « ENERGY ECONOMICS AND SUSTANABLE DEVELOPMENT »**

**Maria Apresyan** – program manager, the St.-Petersburg state university Economy and the finance

Now questions of power and sustainable development are in the center of attention of the various interested parties: high schools, the enterprises, the state, regions and many other things. In 2008 under the initiative of the St.-Petersburg state university of economy and the finance and the Grenoble university (France), having long-term experience of teamwork in sphere of economy and management, has been created a consortium of the Russian, Kazakh and European high schools for development of cooperation in sphere of power and steady development. The project presented by a consortium « Master's programs for engineers and economists in the field of energy and sustainable development», has received a high estimation of experts and financial support of EU (Tempus IV ETF-JP--00237-2008).

Key result of the project for FINEC became creation innovative international Masters programs on «energy economics and sustainable development». The purpose created in FINEC masters programs is development in listeners professional and general scientific competence, necessary for successful development of career in the field of power and management of steady development of the organizations of power sector, and also the allied industries testing increasing influence of external international factors and regulation. The program forms representation about functioning a modern world power system and gives the knowledge necessary for the analysis and an estimation of activity of the companies of power and industrial sector and acceptance of administrative decisions, defining development of business at national and international levels. Graduates can apply for work in economic, financial and foreign trade activities departments the leading Russian and international companies, in profile city committees and other official bodies of sphere of energy.

ÑÒÐÓÊÒÓÐÀ Î ÁÐÀÇÎ ÄÀÒÀËÛÎ Î É Î ÄÄËÑÒÄÑÊÎ É  
Ï ÐÎ ÄÐÀÎ Î Û Ä Î ÄËÀÑÒÈ ÝÎ ÄÐÄÀÒÈÈ È ÒÑÒÎ É×ÈÄÎ ÄÎ  
ÐÀÇÄÈÒÈß Î Î Ï ÐÎ ÄËÒÓ 144747-TEMPUS- 2008-FR-JPCR

Ñáðèèâ Ýðí ãñò Äèè î àè ÷ – проректор Алматинского университета энергетики и связи, г.Алматы

Ðòðàè çðð Î äã Çè î äüãàè ÷ – д-р техн. наук, профессор Алматинского университета энергетики и связи, г.Алматы

*Энергетика және тұрақты даму саласындағы білім беру бағдарламасы Қазақстанның магистратура бағытындағы білім беру бағдарламасы шеңберінде жүзеге асырыла алады.*

*Образовательная программа в области энергетики и устойчивого развития может быть реализована в рамках казахстанских образовательных программ магистратуры.*

*Educational program in the field of power engineering and stable development can be realized in the framework of magistracy programs in Kazakhstan.*

Образовательная магистерская программа по проекту 144747-TEMPUS- 2008-FR-JPCR «Энергетика и устойчивое развитие для дипломированных инженеров (бакалавров технических специальностей) и экономистов» разработана участниками, представляющими 3 казахстанских вуза (г.Алматы), 4 российских (г.г.Санкт-Петербург и Самара) и 4 западноевропейских вуза (Франция, Италия, Германия и Финляндия).

Согласованная программа достаточно просто может быть реализована вузами Казахстана, который с 2004 года перешел на многоуровневую систему образования и внедрил в учебный процесс кредитную технологию обучения.

В соответствии с Государственными общеобязательными стандартами образования Республики Казахстан (ГОСО) 2008 и 2011г.г. «Послевузовское образование. Магистратура. Основные положения» [1], в разработке которых активное участие принял АУЭС, объем образовательной программы научно-педагогической магистратуры равен 45 казахстанским кредитам KZCS (106 кредитов ECTS теоретического обучения без учета педагогической и исследовательской практик). При этом мы исходили из принципа создания универсальной образовательной программы, которая может быть применима для всех специальностей, практически вне зависимости от направления подготовки в магистратуре. В связи с этим из общего объема программы обязательный компонент составляет по циклу базовых дисциплин 50%, по профилирующим дисциплинам – 35%. Таким образом, объем компонента по выбору теоретического обучения в магистратуре составляет 55%, что позволяет любому вузу разрабатывать собственные образовательные программы с учетом запросов потребителей кадров и собственных интересов учебного заведения.

Разработанная структура образовательной программы магистратуры для технических специальностей, носящих многоотраслевой характер, позволяет учесть специфику отраслей, для которых ведется подготовка специалистов. С этой целью дисциплины по выбору (элективные дисциплины) могут быть сгруппированы по принципу специализации подготовки. Магистрантам предлагается на выбор не просто перечень элективных дисциплин, а дисциплины, объединенные в блоки, содержание которых согласовано с заказчиками кадров и которые ориентированы на определенную область экономики или отрасли знаний. При этом принципиально не



исключается свободный выбор элективных дисциплин для магистрантов, не ориентированных на конкретную отрасль или сферу деятельности.

Такой принцип формирования образовательной программы реализован в АУЭС. Так, например, по специальностям «Теплоэнергетика» и «Электроэнергетика» в рабочие учебные планы включены от 4 до 9 специализаций с различным набором элективных дисциплин в цикле базовых и профилирующих дисциплин. Перечень специализаций может быть существенно расширен, в том числе путем включения специализации по направлению «Энергетика и устойчивое развитие».

При разработке экспериментальной магистерской программы в рамках международного проекта 144747-TEMPUS- 2008-FR-JPCR был реализован следующий принцип построения образовательной программы [2].

Дисциплины обязательного компонента ГОСО специальностей 6M071700-Теплоэнергетика, 6M071800-Электроэнергетика и 6M050600-Экономика были в полном объеме включены в рабочие учебные планы обучающихся по данной программе. Это позволяет реализовать в Казахстане образовательные программы в области энергетики и устойчивого развития без получения дополнительной лицензии или разрешения на эксперимент в органе управления в сфере образования, так как они реализуются в рамках существующих ГОСО специальностей магистратуры.

Дисциплины компонента по выбору экспериментальной программы были разделены на 2 группы.

Часть дисциплин компонента по выбору учитывала специфику специальности и была предложена соответствующими вузами. Так, для магистрантов энергетического профиля АУЭС и КазНТУ в цикле базовых дисциплин дополнительно были предложены 3 дисциплины по выбору, включенные в соответствующие блоки дисциплин (см.таблицу 1). Магистранты данного направления должны выбрать из 1-3 блоков дисциплин компонента по выбору дисциплины специализации ТЕ(Т). Остальные дисциплины из этих блоков выбираются магистрантами других (традиционных) специализаций.

Таблица 1 - Дисциплины компонента по выбору цикла БД

Цикл дисциплин	Код дисциплины*	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов		Семестр	Форма контроля
			KZCS	ECTS		
БД 1		Базовые дисциплины	16	36		
ОК 1.1		Обязательный компонент	9	20		
КВ 1.2		Компонент по выбору	7	16		
Дисциплина 1	ТЕ 6205	Энергетические исследования и диагностика теплоэнергетического оборудования	3	7	3	Экзамен
	ТЕ 6206	Энергетические исследования и диагностика теплотехнологических систем	3	7	3	Экзамен
	ТЕ(Т) 6211	Управление проектами	3	7	2	Экзамен
Дисциплина 2	ТЕ 5207	Энергосберегающие технологии при производстве тепловой и электрической нагрузки	2	4	2	Экзамен

	ТЕ 5208	Интенсивное энергосбережение и экология в теплотехнологии	2	4	2	Экзамен
	ТЕ(Т) 6211	Экономические модели и расчеты развития энергетики	2	4	2	Экзамен
Дисциплина 3	ТЕ 5209	Надежность и безопасность систем энергоснабжения	2	5	3	Экзамен
	ТЕ 5210	Надежность и безопасность систем производства тепловой и электрической энергии	2	5	3	Экзамен
	ТЕ(Т) 6211	Организационно-экономическое развитие энергетических корпораций	2	5	2	Экзамен

Для магистрантов специальности 6М050600-Экономика дисциплины по выбору в цикле базовых дисциплин были разработаны в Казахском экономическом университете им. Т.Рыскулова. В качестве одной из базовых дисциплин ТЕ(Т) была предложена дисциплина «Энергетика как большая система», дающая общее представление об энергетике как отрасли экономики. Кроме того, целесообразно для данной специальности изучение отраслевой экономики, имеющей специфические особенности и отличающейся от общей экономики.

В цикле профилирующих дисциплин магистранты всех трех казахстанских вузов должны выбрать 6 дисциплин из 12 дисциплин по выбору блока 4 (см. таблицу 2).

Таблица 2 - Дисциплины компонента по выбору цикла ПД

Код дисциплины*	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов		Семестр	Форма контроля
		KZCS	ECTS		
<b>ПД 2</b>	<b>Профилирующие дисциплины</b>	<b>18</b>	<b>42</b>		
ОК 2.1	Обязательный компонент	6	14		
КВ 2.2	Компонент по выбору	12	28		
Блок 1	Тепловые электрические станции				
Блок 2	Промышленная теплоэнергетика				
Блок 3	Технология воды и топливо				
Блок 4	Энергетика и устойчивое развитие				
ЕЕ(Т) 5338	Либерализация европейского рынка электроэнергии	2	5	3	Экзамен
ЕЕ(Т) 6339	Экономика устойчивого развития	2	4	3	Экзамен
ЕЕ(Т) 5340	Международные рынки нефти и газа	2	5	3	Экзамен
ЕЕ(Т) 6341	Общее управление качества	2	5	3	Экзамен

ЕЕ(Т) 6342	Управление инновационной деятельностью	2	4	3	Экзамен
ЕЕ(Т) 6343	Энергетика и устойчивое развитие (ресурсы стратегий и программы повышения энергоэффективности)	2	5	3	Экзамен
ЕЕ(Т) 6344	Управление промышленными проектами	2	5	3	Экзамен
ЕЕ(Т) 6345	Без углекислого-газовое производство энергии	2	4	3	Экзамен
ЕЕ(Т) 6346	Устойчивое использование альтернативных источников энергии	2	5	3	Экзамен
ЕЕ(Т) 6347	Оперативные торговля и управление энергетикой	2	5	3	Экзамен
ЕЕ(Т) 6348	Портфолио-анализ и управление	2	4	3	Экзамен

Так как эти дисциплины были предложены западными вузами-партнерами в блочном варианте (по 3 дисциплины от 4 вузов), то магистранты в определенной мере ограничены в свободе выбора, так как они обязаны выбирать программы двух из четырех вузов. Последнее связано с тем, что дисциплины этого блока могут читаться по программам зарубежных вузов и, возможно, преподавателями этих вузов с использованием дистанционной технологии обучения. В связи с этим в вузах Казахстана и Российской Федерации потребуются создание видео-конференцзалов с использованием IT-технологий.



Видео-конференц зал

Объем изучаемых дисциплин в кредитах KZCS и ECTS отличается в связи с их различным часовым содержанием в Казахстане и в Европе. В Европе кредит соответствует количеству рабочих часов обучающегося, необходимых для изучения данной дисциплины. По данным Европейской комиссии 1 кредит ECTS равен 25-30 рабочим часам обучающегося в семестр и включает в себя как аудиторные занятия, так и самостоятельную работу обучающегося. При этом соотношение аудиторной и само-

стоятельной работы может отличаться в зависимости от курса, преподавателя, вуза. В Казахстане 1 кредит определен более жестко и различается только по уровням образования. В научно-педагогической магистратуре 1 кредит равен 75 часам работы магистранта (в бакалавриате – 45 часам, в профильной магистратуре – 60 часам, в докторантуре – 105 часам теоретической работы). Часть самостоятельной работы обучающийся выполняет под наблюдением и с помощью преподавателя.

С учетом отмеченного, объем изучаемых по проекту дисциплин пересчитывается с помощью переводного коэффициента, учитывающего разницу в содержании казахстанских (KZCS) и западноевропейских (ECTS) кредитов. Величину переводного коэффициента кредитов KZCS в кредиты ECTS можно определить по соотношению общего количества кредитов, осваиваемых по образовательным программам в Казахстане и Европейском Союзе:

$$k = \frac{120}{45 + 6} = 2,35,$$

- где 120 – общее количество кредитов, выделяемое в Европейском Союзе на двухгодичную образовательную магистерскую программу с учетом практики;
- 45 – общее количество кредитов магистерской программы Казахстана без учета кредитов, выделяемых на практику;
- 6 – количество кредитов в магистерской программе Казахстана, выделяемых для прохождения практики.

В свете интеграционных процессов в Европе (Болонская декларация) для признания документов о полученном образовании (или для перезачета изученных на предшествующем этапе) необходима сопоставимая информация о количестве освоенных кредитов на различных уровнях образования. Именно поэтому в документах об образовании следует указывать объемы изученных дисциплин в казахстанских KZCS и европейских ECTS кредитах. При этом целесообразно указывать часовой эквивалент казахстанского кредита на различных уровнях образования.

Следующим вопросом с точки зрения признания документов об образовании является единая система оценки учебных достижений магистрантов.

С этих позиций представляется правильным ограничить систему оценки качества усвоения дисциплины двумя показателями: буквенным (международным) и традиционным (республиканским), которые должны указываться в транскриптах. В определенной мере могут использоваться вспомогательные системы оценок (цифровой эквивалент балла, процентное содержание). В АУЭС, например, используется целочисленная 9-балльная система, представляющая аналог буквенной (11-ступенчатой) системы оценки знаний, уменьшающая последнюю на одну самую низкую оценку «удовлетворительно» (см. таблицу 3).

Оценка «F» (неудовлетворительно) в 9-балльной системе не учитывается, так как при ее получении итоговая оценка по дисциплине не рассчитывается. Важным вопросом реализации экспериментальной программы является отражение в документах об образовании участие обучающихся в программе проекта 144747-TEMPUS-2008-FR-JPCR.

Таблица 3 – Соответствие систем оценки учебных достижений (международной, казахстанской и внутривузовской) [3]

Оценка по международной (буквенной) системе	Оценка по 9-балльной системе АИЭС	Оценка по казахстанской (традиционной) системе
A	9	Отлично
A-	8	
B+	7	Хорошо
B	6	
B-	5	
C+	4	Удовлетворительно
C	3	
C-	2	
D+	1	
D	1	Неудовлетворительно
F	0	

Казахстанские и российские вузы неоднократно ставили вопрос о дублировании образовании по данной программе. Вместе с тем, можно понять позицию зарубежных вузов-партнеров, которые не могут выдать свои дипломы по программе, в которой реализуется менее 50% дисциплин западноевропейских образовательных программ. Выходом из указанной ситуации на начальном этапе может быть указание в транскриптах об участии в данной программе и вуза-партнера, чьи дисциплины вошли в транскрипт. Другим выходом может быть выдача вузами-партнерами именных сертификатов соответствующего образца.

В дальнейшем (при развитии данного направления) может быть поставлен вопрос о дублировании образовании (по одной специальности) в случае согласования образовательных программ вузами-партнерами.

К достоинствам разработанной программы по проекту 144747-TEMPUS- 2008-FR-JPCR и принципов ее реализации следует отнести возможность расширительного их применения в рамках других проектов и с другими партнерами. Аналогичный подход АУЭС предполагает реализовать при разработке магистерских программ по энергетическим (и не только) специальностям для Университета Шанхайской организации сотрудничества (УШОС). Координатором от Казахстана по разработке образовательных программ по энергетическим специальностям для УШОС является Алматинский университет энергетики и связи.

### *Список литературы*

1. Государственный общеобязательный стандарт образования ГОСО РК 5.04.033-2011 Послевузовское образование. Магистратура. Основные положения
2. Сериков Э.А. К вопросу подготовки магистров наук в области энергетики и устойчивого развития // Вестник Алматинского института энергетики и связи № 4, Алматы, 2009
3. Сериков Э.А. Система высшего технического образования Казахстана: взгляд изнутри. Алматы, 2010

**THE STRUCTURE OF EDUCATIONAL AND MAGISTRACY  
PROGRAM IN THE FIELD OF POWER ENGINEERING AND  
STABLE DEVELOPMENT  
ON THE 144747 – TEMPUS – 2008 – FR – JPCR PROJECT**

**Ernest A. Serikov** – vice rector of Almaty university of power engineering and telecommunication

**Oleg Z. Rutgaizer** – the head of the chair at Almaty university of power engineering and telecommunication

In accordance with state standard of Kazakhstan the volume of educational magistracy program equals to 45 Kazakhstan credits KZCS (106 credits of ECTS) of theoretical training not including pedagogical and research practice.

The volume of compulsory disciplines in the cycle of base disciplines is 50% out of general program volume, and in the cycle of profile disciplines – 35%. These disciplines are included in students' curricula on specialties of 6M071700 – Heat Power engineering, 6M071800 – Power engineering and 6M050600 – Economics.

The volume of optional component of theoretical training is 55% of magistracy program, that allows any higher school to develop its own educational programs, taking into account inquires of staff consumers and the interests of a higher school.

The structure of educational magistracy program for technical specialties developed in AUPET and having multi-branch character, allows taking into consideration the specific character of branches for which training of specialists is done. Elective disciplines are united according to the principle of specialization of training. Students are offered elective disciplines united in blocks, content of which is agreed with clients of personnel and which are oriented to certain sphere of economics and branch of knowledge.

In this condition in Kazakhstan educational program on 144747 – TEMPUS – 2008 – FR – JPCR project in the field of power engineering and stable development can be realized as one more specialization of specialties without getting additional license, as it is realized in the framework of existing SGES of magistracy specialties.

Disciplines of optional components of experimental magistracy program were divided into 2 groups.

For magistracy students of power engineering profile in AUPET and KazNTU in the cycle of base disciplines 3 elective disciplines are offered additionally which are included in corresponding blocks of disciplines (Table 1). Magistracy students of this direction must choose disciplines of TE specialization. The rest disciplines from these blocks are chosen by magistracy students of other (traditional) specialization.

In the cycle of profile disciplines magistracy students of all three Kazakhstan higher schools must chose 6 out of 12 elective disciplines of block 4, offered by West European higher schools and partners (table 2).

In integration processes in Europe (Bologna declaration) for recognition of diplomas on experimental program comparable information about the gained credits is needed on different levels of education and unique system of knowledge evaluation of magistracy students (table 3).

Opportunity of broadening usage of it in the framework of other projects and with other partners is the advantages and the principles of the realizations of developed program on 144747 – TEMPUS – 2008 – FR – JPCR project.

## **BANK GUARANTEES EMPLOYMENT IN EXPORT BUSINESS**

**Aliya Nurmagambetova** - Economics of Energy and Sustainable Development, Kazakh Economic University named after T. Ryskulov

*Мақала халықаралық саудада қолданылатын сауда-саттықтың қаржылық құралдары мен әдістері ретінде Банк Кепілдігін оқып талқыға салады. Экспорттық нарықта болатын қауіп-қатерлерді сараптай отырып, мақала банктік кепілдіктер бойынша жұмыстардың неге қажет екенін көрсетеді.*

*Целью данной статьи является изучение банковской гарантии как одного из инструментов торгового финансирования и методов, используемых в международной торговле. Анализируя риски, существующих в экспортном рынке статья показывает, почему существует необходимость работы банковских гарантий.*

*This paper aims to examine Bank Guarantee as one of the trade finance tools and techniques being used in international trade. Analyzing the risks existing in export market the paper shows why there is need of bank guarantees employment.*

### **Trade finance**

What is trade finance? Trade finance refers to international trading transactions. Trade finance is an essential element of each export business. Today trade finance provides a huge range of tools by which traders can arrange for payments to be made. Many enterprises, even those who operate on a global scale are some times unfamiliar with legal controls, business practices and regulatory mechanisms of other countries. Nowadays, international trading partners can conduct business never having even met or spoken with each other. Inadequate knowledge of the options that are available increases transactional uncertainty and the possibility of loss. In the presence of such uncertainties the likelihood of trade is reduced. Implementation of trade finance tools supports exporters and importers to conduct export business and minimize the risks involved.

### **Trade finance tools**

There are different possible ways of trade financing as well as there are different kinds of financial instruments that might be used in the export market. The absence of an adequate trade finance infrastructure is, in effect, equivalent to a trade barrier. Limited access to financing, high costs, and lack of insurance or guarantees are likely to hinder the trade. It's quite obvious that every export deal involves the risks for both: exporter and importer. Every exporter (seller) wants to be sure that he will be paid for the goods he supplies, that is the risk of non payment. At the same time every importer (buyer) wants to be sure he will get all the goods he is contracting with exporter in the right quantity, right quality, at the right price and on time. To succeed in today's global marketplace, exporters must offer their customers attractive sales terms supported by the appropriate payment method to win sales against foreign competitors. As getting paid in full and on time is the primary goal for each export sale, an appropriate trade finance tool must be chosen. These are the most often employed tools:

- 1). *Letters of Credit (Documentary Credit);*
- 2). *Bank Guarantees;*
- 3). *Countertrade;*

#### 4). *Factoring and Forfeiting.*

International trade presents a spectrum of risk, causing the uncertainty over the timing of payments between the exporter (seller) and importer (foreign buyer). To exporters, any sale is a gift until payment is received. Therefore, the exporter wants payment as soon as possible, preferably once the order is placed or before the goods are sent to the importer. To importers, any payment is a donation until the goods are received. Therefore, the importer wants to receive the goods as soon as possible, but to delay payment as long as possible, preferably until after the goods are resold to generate enough income to make payment to the exporter. Trade finance instruments mentioned above are being used to negotiate the trade terms suitable for both: seller and buyer.

#### **Bank Guarantee**

Today there are many companies around the world exporting their goods overseas. Trade finance departments within such enterprises deal with various procedures in relation with payments made by their customers. The main functions of these particular departments are to:

- 1). *Secure the payments receivable and minimize the risk of non payment;*
- 2). *Negotiate with the customers in order to implement necessary tools to arrange the deal (draft of Documentary Credit, Standby Letter of Credit ... and bank guarantees), applicable for both Exporter (Seller) and Importer (Buyer).*

As export business is quite risky business, the traders may consider different kinds of trade finance instruments to secure contract execution by both sides. Therefore exporter will negotiate importer and may ask to guarantee the payment by submitting the Letter of Credit, which might assure that importer will pay in accordance with the trade terms of the export deal. Conversely, importer will negotiate exporter and may ask to guarantee the fulfilment of the contract by providing duly filled document, which might be known as a bank guarantee.

Bank Guarantee is an irrevocable undertaking of a bank to pay a certain amount to the beneficiary of the guarantee within the specified limits of the guarantee if the bank's customer who has requested the bank to issue such guarantee - the principal - has failed to fulfil his obligations towards the beneficiary.

Guarantees, or bonds as they are otherwise known, are widely used in international trade to support performance and payment obligations. There can be different types of Bank Guarantees. Depending on the terms of the export deal seller and buyer could discuss which type of guarantee should be issued by exporter's bank to the favour of importer. The principal types of guarantees used in export business are:

1. Bid bond;
2. Performance guarantee;
3. Retention money guarantee;
4. Advance payment guarantee.

The bid bond or tender guarantee accompanies any bid by a supplier or contractor seeking to win a contract abroad which has been put out to tender. Suppliers are invited to submit their tenders or bids as they are commonly known. The tenders must be submitted by a fixed closing date and be accompanied by an acceptable bid bond. When all the bids have been examined and the contract is awarded to the successful bidder his bid bond is withheld by the buyer until he provides a performance guarantee and any other undertaking required under the terms of the contract. Bid bond or tender guarantee is an undertaking by exporter's bank to pay an indemnity to the Buyer (importer) if the Seller (exporter) refuses or is not able to sign the contract in the same terms as in his offer. The objective is to force the Seller to sign the contract in the same terms as in his offer and to prevent collusion.



The performance guarantee is usually demanded by overseas buyers who do not wish to rely entirely on the expertise, financial strength or track record of the seller. It's rather important for them to be sure that if a seller defaults or fails in any way to carry out the contract, they will be financially compensated for the resultant loss. The bond does not guarantee that the exporter will complete the transaction, it simply provides for payment of liquidated damages on financial assessment of the buyer's loss. In common performance guarantee is an undertaking of exporter's bank to pay an indemnity to the Buyer in case of non-fulfilment or non- execution of the commercial contract by the Seller. The objective is to force the Seller to completely fulfil his contractual obligations.

The retention money guarantee is a regular feature of many international contracts where the work undertaken may not be fully accepted until sufficient time has passed for any faults or omissions to be detected. Machinery, for example, installed to produce door panels for cars needs to be tested for quality, speed of production and operational reliability before a buyer is prepared to pay the full contract price. The retention money guarantee enables him to claim if the machinery fails to meet the contract requirements. It is usually for up to 15% of the contract value and gives the supplier the opportunity to obtain 100% payment for the contract for the cost of the guarantee. Retention money guarantee is an undertaking of exporter's bank to partly reimburse the Buyer in case of material or Seller's default during the course of the technical warranty period. The objective is to force the Seller to repair or replace the material in case of damages during the course of the technical warranty period.

In large international contracts it is not unusual for seller to ask for an advance payment to meet initial costs and possibly secure supplies. These advances are generally for a maximum of 20% of the contract amount and understandably the buyer wishes to ensure that he can get his advance back if the exporter (seller) fails to carry out his obligations. He therefore asks his bank, who makes the advance to obtain an advance payment guarantee from the beneficiary, issued by a bank acceptable to the buyer's bank. The guarantee is often presented as a document required under a documentary credit and is generally reduced as and when the seller ships the goods. *Advance payment guarantee* is an undertaking by exporter's bank to reimburse the value of the advance payment to importer in case of non-execution of the delivery under the terms and conditions of the contract. Force the Seller to fulfil his delivery obligations (quantity, delay,...).

Bank guarantee as trade finance instrument serves to secure the importer from the losses that might emerge during the contract fulfilment. It's obvious that exporter could experience a great risk while issuing bank guarantees, however both partners should protect themselves from the possible risks. If exporter can protect his business by requiring Letters of Credit issued by importer's bank, the importer in his turn can request the Bank Guarantee to be assure he will be reimbursed in case of Seller's default.

### **Conclusion**

In terms of globalization and growing export businesses it's crucial to provide the selling market with the appropriate techniques to be implemented in international trade. Due to the increasing market requirements newly created trade finance tools are being emerged accordingly. Bank guarantees employment becomes a necessary procedure in the export trade. It's quite evident that Bank Guarantees given to the Buyer (importer) have to be managed carefully in order to not increase exposure of the Seller (exporter). Therefore exporter should count the cost and his own opportunities before issuing bank guarantee to the favour of his customer. However, it's obvious that buyer will never have a deal with seller who is unable to guarantee the contract execution in accordance with agreement conditions and on time. It's significant for exporter and importer to come to understanding and find mutual solution when trading in international market.

### *List of references*

1. Finance of International Trade, Eric Bishop, Elsevier, (2004)
  2. International Trade and Investment, John Gionea, (2002)
  3. Trade Finance Guide, International Trade Administration, (2007)
  4. Trade Facilitation Handbook, United Nations, (2007)
  5. The World Economy: Trade and Finance, Beth V. Yarbrough, Robert M. Yarbrough, (2005)
-

# І АÒÈÖÀ І ÒÁÍ ÈÈ ÂÊËÀÄÀ ÄÈÑÖÈÏ ÈÈÍ Â ÂÏ ÑÒÈÆÁÍ ÈÀ ÐÀÇÓËÛÒÀÒÎ Â Î ÁÓ× ÁÍ ÈВ Ì Î Î ÁÐÀÇÎ ÂÀÒÄËÛÎ Î É Ï ÐÎ ÃÐÀÎ Ì Á

Èñêàèîá Äèññàèèé Ì àì ààèè÷ – д-р физ.-мат. наук, профессор Казахского национального технического университета им. К.И.Сатпаева, г.Алматы

Áâèáàâ Àì àì ãäëüüû – д-р техн. наук, профессор Казахского национального технического университета им. К.И.Сатпаева, г.Алматы

Õèäï èàà Áðèèéí – канд. техн. наук, доцент Казахского национального технического университета им. К.И.Сатпаева, г.Алматы

*Магістрлік білім беру бағдарламасын құру әдісі көрсетілген.*

*Показан метод формирования магистерской образовательной программы.*

*The formation method of the master's educational program is shown.*

В ходе реализации проекта программы Темпус IV «Project 144747-TEMPUS-2008-FR-JPCR «Masters Ingénieurs Economistes de l'Énergie et du Développement Durable» (Магистерские программы для инженеров и экономистов в области энергетики и устойчивого развития) была сформирована магистерская образовательная программа, включающая три модуля.

Первый модуль – это дисциплины, которые предлагаются студентам экономических вузов Казахстана и России преподавателями казахстанских и российских технических университетов. Например, Казахский национальный технический университет им. К.И.Сатпаева (КазНТУ) и Алматинский университет энергетики и связи (АУЭС) предлагают студентам Казахского экономического университета им. Т.Рыскулова (КазЭУ) следующие предметы:

- 1) Научно-технические проблемы энергетики.
- 2) Энергоэффективность и устойчивое развитие.
- 3) Возобновляемые источники энергии.

Второй модуль включает дисциплины, предлагаемые преподавателями казахстанских и российских технических университетов студентам экономических вузов Казахстана и России. Здесь, к примеру, КазЭУ предлагает студентам КазНТУ и АУЭС:

- 1) Управление энергетическими проектами.
- 2) Организационно-экономическое развитие энергетических компаний.
- 3) Экономические модели прогнозирования развития энергетики.

Третий модуль – это дисциплины, предлагаемые университетом им. Пьера Мендес-Франсе (Гренобль, Франция), университетом Сапьянца (Рим), Высшей школой менеджмента (Дортмунд, Германия) и университетом прикладных наук Савонии (Финляндия) для студентов экономических и технических университетов Казахстана и России, принимающих участие в реализации проекта Темпус, Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов, Санкт-Петербургского государственного политехнического университета, Самарского государственного экономического университета, Самарского государственного технического университета, КазНТУ, АУЭС и КазЭУ. Этот модуль включает следующие предметы:

- 1) Либерализация европейского рынка электроэнергии.
- 2) Общее управление качеством.

- 3) Управление промышленными проектами.
- 4) Оперативная торговля и управление энергетикой.
- 5) Экономика устойчивого развития.
- 6) Управление инновационной деятельностью.
- 7) Без углекислого-газовое производство энергии.
- 8) Портфолио-анализ и управление.
- 9) Международные рынки нефти и газа.
- 10) Энергетика и устойчивое развитие (ресурсы стратегий и программ энергоэффективности).
- 11) Устойчивое использование альтернативных источников энергии.
- 12) Рынок энергии, формирование цен и риск-менеджмент.

Из этих 12 предметов казахстанские и российские студенты имеют возможность выбрать 6 дисциплин и прослушать курсы лекций очно или дистанционно, затем сдать экзамены и получить сертификаты указанных выше европейских университетов.

Все очень хорошо, но есть несколько нерешенных проблем. Первая заключается в том, что нами не сформулированы и не обсуждены планируемые результаты обучения по предлагаемой магистерской программе. Вторая проблема связана с тем, что предлагаемые курсы не увязаны с планируемыми результатами обучения.

Результаты обучения, включающие в себя знания, умения, навыки и компетенции, которыми должен обладать специалист, освоивший магистерскую программу, в общем случае формулируются так, как показано в таблице 1. Приведенные здесь результаты обучения соответствуют седьмому (магистерскому) квалификационному уровню Европейских квалификационных рамок [1], принятых Европейским парламентом и Европейским Советом в 2008 году.

Таблица 1 – Результаты обучения, соответствующие магистерскому уровню образования

Қазақстан	Оқу нәтижелері	Еуропалық
Узкоспециализированные знания, часть из которых является центральной в области работы или исследования, служащие основанием для оригинального мышления и/или исследования; критическое понимание проблем в области и в интерфейсе между различными областями знания.	Специализированные и решающие проблемные навыки и умения, требуемые в исследовании и/или новшестве, чтобы развить новое знание и процедуры и объединить знание из различных областей.	Управление и преобразование контекстов работы или исследования, которые сложны, непредсказуемы и требуют новых стратегических подходов. Ответственность в помощи профессиональному знанию и практике и/или за разработку стратегической работы команды.

В соответствии с действующим в Республике Казахстан государственным общеобязательным стандартом образования по специальности 6N0718 – *Үй-әлеуметтік қатынастарды зерттеу және оқыту*, *әлеуметтік және экономикалық қатынастарды зерттеу және оқыту*, *әлеуметтік және экономикалық қатынастарды зерттеу және оқыту*.

**Қазақстан:**

- законодательную и нормативную базу энергетики Республики Казахстан;

- принципы работы, технические характеристики используемого отечественного и зарубежного электрооборудования в области электроэнергетики;
- методы проведения исследований, испытаний и расчетов, используемых в рамках специальности;
- основные тенденции развития теории и техники электроэнергетики;
- методы оценки надежности систем электроснабжения;
- основы педагогики высшей школы;
- задачи психологии, решаемые в трудовом коллективе;
- основы менеджмента;
- экономическую характеристику инфраструктуры электроэнергетики;
- сущность и значение управления в условиях рыночной экономики, принципы и методы управления;
- основы производственных отношений и принципы управления с учетом технических, финансовых и человеческих факторов;
- законы себестоимости и системы ценообразования на продукцию предприятий отрасли, их экономическую сущность, принципы и методы их определения при различных условиях производства и реализации услуг электроэнергетики;
- экономические правила, реализуемые в энергетике Казахстана.

#### **Ой аду:**

- осуществлять экспертизу технической документации;
- разрабатывать и реализовывать мероприятия по энергосбережению и эффективному использованию энергии;
- работать в команде специалистов, с высоким уровнем профессиональной культуры, культурой мышления, в том числе и культуры профессионального общения, имеющих гражданскую позицию, способных решать различные социально-личностные проблемы;
- эксплуатировать, налаживать и обслуживать современное электрооборудование промышленных предприятий и энергетических систем;
- разрабатывать и осуществлять мероприятия по сохранению окружающей среды;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати;
- разрабатывать и реализовывать мероприятия по эффективному использованию электроэнергии в промышленности, энергосбережению, использованию возобновляемых энергетических ресурсов.

#### **Еі аду і аау е:**

- формулирования и решения конкретных практических задач;
- работы с современными средствами вычислительной техники и прикладного программного обеспечения;
- владения профессиональной терминологией иностранного языка;
- организации и проведения экспериментальных исследований, связанных с разработкой проектов и программ;
- проведения работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, составления необходимых обзоров, отзывов, заключений;
- организации коллектива на развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники,

использование передового опыта, обеспечивающего эффективную работу подразделения, предприятия;

- самостоятельного ведения научного поиска, формулирования цели исследования и решения конкретных научных задач;
- использования критериев оптимизации электроэнергетических систем и систем электроснабжения, схем и видов их защиты.
- обработки полученных новых результатов, их анализа и выработки выводов;
- самостоятельного творческого овладения новыми знаниями в течение всей жизни.

**Ау дү еіі і ааі оі ұ і :**

- в использовании математического аппарата для решения исследуемых задач;
- в производственной деятельности на любой стадии технологического процесса производства, распределения и потребления электроэнергии;
- в использовании средств вычислительной техники и программного обеспечения при выполнении научных исследований и обработке полученных результатов;
- быть способным к самосовершенствованию и саморазвитию;
- обладать этическими и правовыми нормами отношений к человеку;
- в области проектирования и эксплуатации: электрических станций и подстанций; электрических систем и сетей; релейной защиты и автоматизации электроэнергетических систем; электроснабжения предприятий различных отраслей промышленности; электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства; нетрадиционных и возобновляемых источников энергии; электромеханики; электроизоляционной и кабельной техники; электротехнологических установок и систем; светотехники и источников света; электрического транспорта; электрооборудования транспортных средств; электропривода и автоматизации технологических комплектов.

Приведенный список результатов обучения может быть расширен участниками проекта. Ряд результатов обучения, изложенных выше, можно было бы сформулировать более обобщенно, но и в этом случае получается внушительный список знаний, умений, навыков и компетенций, которые должен приобрести магистрант в ходе освоения образовательной программы. Здесь имеются результаты обучения экономического и организационно-управленческого характера, что является основной целью проекта. Весь этот спектр результатов обучения по предлагаемой программе необходимо основательно обсудить с участием всех участников проекта.

Следующей нерешенной проблемой является оценка вклада дисциплин, включенных в 3 модуля, в достижение результатов обучения. Сюда можно включить и другие предметы, включенные в учебный план, и распределенные на циклы базовых и профилирующих дисциплин. Необходимо построить матрицу, показанную в таблице 2.

Таблица 2 – Матрица оценки вклада дисциплин в достижение результатов обучения

Результат обучения	Базовые дисциплины				Профилирующие дисциплины			
	Дисциплина 1	Дисциплина 2	...	Дисциплина N	Дисциплина 1	Дисциплина 2	...	Дисциплина M
PO1								
PO2								
PO3								

...								
РОн								
<b>Итого:</b>								

Оценки вклада дисциплин в достижение каждого результата обучения по образовательной программе могут выражаться в процентах или в баллах, или иным способом. Оценка проводится экспертами – участниками данного проекта. Ими могут быть представители работодателей, преподаватели выпускающей и других кафедр вуза, преподаватели других вузов, обучающих студентов по данной специальности, а также другие заинтересованные лица. Оценки вклада дисциплины следует проводить, исходя из содержания программы дисциплины.

Очевидным является то, что дисциплина, которая не вносит никакого вклада в достижение результатов обучения, не должна включаться в учебный план.

Наличие такой матрицы является хорошим инструментом контроля качества реализации образовательной программы, когда выпускающая кафедра или другое структурное подразделение университета, ответственное за программу, может проводить постоянный мониторинг реального вклада различных дисциплин в достижение запланированных результатов обучения по данной программе.

На наш взгляд, для устойчивости данного проекта обсуждение и решение вышеуказанных проблем является хоть и запоздалым, но очень важным.

### *Список литературы*

1. Recommendation of the European Parliament and of the Council on the establishment of the European Qualifications Framework for lifelong learning. // Official Journal of the European Union. C. 111/5, 06.05.2008.

Abstract

### **MATRIX OF AN ESTIMATION OF THE CONTRIBUTION OF DISCIPLINES IN ACHIEVEMENT OF RESULTS OF TRAINING ON EDUCATIONAL PROGRAM**

**Bisembai M. Iskakov** – professor

**Amangeldy Bekbaev** – professor

**Erkin Hidolda** – senior lecturer

The Kazakh National Technical University Of A Name K.Satpaev

During the project Tempus IV «Project 144 747-TEMPUS-2008-FR-JPCR« Masters Ingénieurs Economistes de l’Energie et du Développement Durable »(Masters of engineers and economists in the field of Energy and Sustainable Development) was formed Master Education Program which includes three modules.

All very well, but there are several unresolved issues. The first is that we have not been formulated and discussed the planned learning outcomes for the proposed master’s program. The second problem is that the proposed rates are not linked to the planned learning outcomes.

In our view, the sustainability of the project to discuss and address these problems is, though belated, but very important.





Очень полезным с практической точки зрения было посещение транснациональных компаний, в частности, Schneider Electric (Франция), ENI (Италия), ENEL (Италия) и ряда других. Следует отметить высокий уровень презентации данных предприятий, организации дискуссии с ведущими специалистами предприятий. Это позволило решить ряд вопросов по планированию тем магистерских диссертаций, организации учебных и исследовательских проектов по заданию данных предприятий.

В ходе стажировки в Италии было проведено знакомство с работой корпоративного университета ENI, в рамках которого стажеры были ознакомлены с уникальной магистерской программой для менеджеров и экономистов, реализуемой данным корпоративным университетом. Некоторые элементы данной программы могут быть использованы при осуществлении и совершенствовании магистерской программы «Управление развитием предприятия (в сфере энергетики)», разработанной в Самарском государственном экономическом университете в рамках реализации проекта Темпус.

В ходе стажировки в Финляндии преподавателями был изучен опыт инновационных предприятий технополиса университета, входящего в уникальный кластер технополисов Финляндии, преподаватели познакомились с работой исследовательских лабораторий альтернативных источников энергии (солнечная энергетика, тепловые насосы, ветроэнергетика).

Основные результаты стажировок в рамках реализации проекта Темпус «Магистерские программы для инженеров и экономистов в сфере энергетики и устойчивого развития» заключались в следующем:

1) Обсуждены совместные образовательные программы обучения магистров в рамках проекта ТЕМПУС, возможности интеграции новых курсов в архитектуру существующих программ обучения в российских и казахских университетах, в частности, в Самарском государственном экономическом университете.

2) Были изучены инновационные педагогические методы и современные информационные системы, позволяющие студентам работать в проектных группах, играющих существенную роль в повышении профессиональной эффективности инженеров и экономистов.

3) На примере ведущих европейских компаний таких, как Schneider Electric (Франция), ENI (Италия), Foster Wheeler Energia (Финляндия), продемонстрирована совокупность технологий взаимодействия «Вуз-предприятие», позволяющая подготовить профессионально ориентированные курсы, направленные на развитие новых технико-экономических компетенций и навыков работы в проектных группах, направленных на решение конкретных задач на предприятиях.

4) Рассмотрена структура взаимодействия инновационных предприятий, промышленных предприятий и исследовательских лабораторий университета, объединивших усилия для развития инноваций и обеспечивающих магистров «лучшей» исследовательской практикой.

Распространение опыта европейских университетов и ведущих компаний энергетического сектора оказало положительное влияние при разработке новых образовательных магистерских программ для инженеров и экономистов в сфере энергетики и устойчивого развития.

Магистерские программы, разработанные в рамках реализации проекта Темпус, направлены на удовлетворение новых потребностей в области подготовки кадров для предприятий энергетического и промышленного секторов России и Казахстана в связи с возрастающей значимостью вопросов устойчивого развития, социальной ответственности предприятий при использовании сырьевых ресурсов, необходимостью соблюдения экологических норм, проведения энергосберегающей политики.

## **EXPERIENCE OF PARTICIPATION IN TEACHERS TRAINING WITHIN THE FRAMEWORK OF TEMPUS PROJECT**

**Michael A. Nazarov** - the senior lecturer at the chair of the taxation and audit of the Samara state economic university, Samara

The article deals with the features of the organization and the basic results of teachers training within the framework of Tempus project «Masters programs for engineers and economists in the field of energy and sustainable development».

Distribution of experience of the European universities and the leading companies of power engineering sector, in particular studying of foreign experience in sphere of masters training, innovative pedagogical methods, gaining of new professional skills in the field of power engineering management, has positively influenced during the working out of new masters' educational programs for engineers and economists in the field of energy and sustainable development at universities of Russia and Kazakhstan.

---

**İ ĐÈÌ ÁÍ ÁÍ ÈÁ ĐÀÇÓËÛÒÀÒÎ Â ÑÒÀÆÈÈĐÎ ÂÊÈ Â ÃÂĐÌ ÀÍ ÈÈ  
İ Î İ ĐÎ ÂÊÒÓ ÒÀÌ İ ÓÑ IV «INGÉNIEURS ECONOMISTES  
DE L'ENERGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE»  
Â ĐÀÇÀÈÒÈÈ ĐÛ Í ÊÀ ÝÈÂÊÒĐÎ ÝÍ ÂĐÀÈÈ ÊÀÇÀÕÑÒÀÍ À**

**Æèèóîîâ Àèì àñ Áóñî äü êîâè÷** – канд. экон. наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономика, организация и управление производством» Алматинского университета энергетики и связи, г.Алматы

**Çààäãñèèè Äëààèñëàà Áí àòîëüüâè÷** – магистрант программы ТЕМПУС «Инженер-экономист в сфере устойчивого развития энергетики» Алматинского университета энергетики и связи, г.Алматы

*Мақалада Қазақстан Республикасы электр қуатының нарығын дамыту үшін Германияда өтілден өту нәтижесінде алынған Еуро Одақ елдерінің тәжірибелерін қолдану мүмкіндігі ұсынылған.*

*В статье представлены возможности использования опыта стран Евросоюза для развития рынка электроэнергетики Республики Казахстан, полученного в результате прохождения стажировки в Германии.*

*The article examines the possibility of working out a model for the formation of tariffs for electricity consumers of wholesale and retail market.*

Европейский рынок электроэнергии на сегодняшний день представляется наиболее развитым в мире и служит образцом при создании многих национальных рынков в других странах.

Реформирование рынков электроэнергии и газа в Евросоюзе началось в конце 90-х годов, когда была принята первая Европейская Директива о либерализации европейского рынка. В 1998 г. Директива внедрялась в немецкое и австрийское законодательство, в 2000 г. — во французское.

В 2001 г. была создана французская энергетическая биржа Powernext в Париже, в 2002 г. произошло слияние двух немецких энергетических бирж в Лейпциге и Франкфурте в биржу EEX. В 2008 г. Powernext и EEX на паритетных условиях (по 50% собственности) создали компанию EPEX Spot SE (European Power Exchange). В новосозданную биржу ее основатели передали свои сегменты торговли электроэнергией на рынке Spot.

Сегодня EPEX Spot — одна из ведущих энергетических европейских бирж. Она обеспечивает спотовую торговлю электроэнергией на объединенном рынке Германии, Австрии, Франции и Швейцарии, который начал функционировать с 1.01.09 г.

Немецкая EEX работает на финансовых рынках энергоносителей и сопутствующих товаров — здесь торгуются фьючерсы на электроэнергию, газ, уголь, квоты на выбросы углекислого газа. По объему и обороту торгов EEX является ведущей биржей в Западной Европе. На французской бирже Powernext торгуются, в частности, фьючерсы на электроэнергию для хеджирования рисков на срок от одного месяца до трех лет.

ЕЕХ также является владельцем клирингового дома ЕСС (European Commodity Clearing), который не только осуществляет клиринговые расчеты между участниками EPEX Spot, но и предоставляет клиринговые услуги другим биржам в Европе, в частности, APX-ENDEX (голландско-британская энергетическая биржа) и Belpex (бельгийская энергетическая биржа). Членами клирингового дома ЕСС являются ведущие европейские банки — ABN AMRO Clearing Bank, Barclays Bank, Bayerische Landesbank, BHF-BANK, BNP Paribas, Credit Suisse, Deutsche Bank, Goldman Sachs International, J.P. Morgan, KELER CCP, KfW Bankengruppe, Merrill Lynch International, MF Global, Newedge Group, Nordea Bank, UBS.

Поэтому местом стажировки преподавателей и магистрантов была выбрана Германия, входящая в европейский союз.

Стажировка осуществлялась в компании RWE Vertrieb AG в городе Дортмунд, которая является партнёром Международной Школы Бизнеса (ISM) по проекту ТЕМ-ПУС IV.

RWE Vertrieb AG является подразделением компании RWE AG с головным офисом в городе Эссен. RWE AG (Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk AG) – это «энергетический гигант» и занимает первое место в Германии по производству электроэнергии и третье в Европе. Генерирующие мощности компании RWE составляют 34 ГВт, вырабатывают около 165 миллиардов кВт-ч в год и покрывают около трети спроса Германии на электроэнергию. Группа компаний RWE состоит из нескольких компаний, включая RWE Vertrieb AG и представлена в Германии, Нидерландах, Бельгии, Соединённом Королевстве, Юго-Восточной Европе. Производство, передача, торговля, снабжение природным газом и электроэнергией – все части этой последовательности представлены в группе компаний RWE.

RWE Vertrieb AG – это компания в городе Дортмунд, входящая в группу компаний RWE. RWE Vertrieb AG занимается сервисом, расчётами с потребителями по газу, электричеству и теплоснабжению.

Стажировка осуществлялась в отделе Развития Бизнеса и Риск Менеджмента. Основным занятием в отделе Развития Бизнеса было исследование рынка «умных счётчиков» (Smart meters) стран Европейского союза.

«Умные счётчики» представляют собой электронные приборы, которые измеряют потребление электроэнергии у потребителей и учитывают объёмы электроэнергии, отпущенные в сеть, производят мониторинг качества электроэнергии. Вместе с тем, счётчики (Smart meters) предоставляют широкий спектр полезной дополнительной информации для потребителей и поставщиков электроэнергии.

Наиболее важным преимуществом при установке «умных счётчиков» для потребителей является то, что они содержат более точную информацию по потребленной электроэнергии, что позволяет вести точный учет во всех зонах дифференциации в суточном графике потребления.

На сегодняшний день большое количество компаний предлагает «умные счётчики» на европейском рынке. Рынок «умных счётчиков» включает не только сам рынок электронных устройств, но широкий спектр тарифов и услуг, предоставляемых потребителям электроэнергии.

RWE - важный игрок на рынке «умных счётчиков» и предлагает широкий спектр продукции.



Рисунок 1 – Умный счётчик

Во время стажировки были изучены рынки электроэнергии стран Евросоюза. На сегодняшний день наиболее «продвинутыми» в части либерализации рынка электроэнергии в Евросоюзе являются скандинавские страны, Дания, Великобритания и Германия. В этих странах имеются системы почасового учета поставляемой и потребляемой электроэнергии, успешно функционирует балансирующий рынок, основанный на почасовом измерении и урегулировании дисбалансов. Высокие цены на балансирующем рынке стимулируют ее участников использовать централизованные спот-торги в режиме «за день вперед» для более точного планирования поставок электроэнергии. В результате конечный потребитель вышеупомянутых государств имеет возможность выбирать себе поставщика электроэнергии, число которых в отдельных регионах может достигать до 5-7.

Эти компании предлагают различные схемы расчета, оставляя право выбора приемлемого варианта за потребителем. Рассмотрим некоторые из них. Предоплатная система расчёта (Prepaid system) – сначала деньги, потом товар. Потребителю эта система выгодна самыми низкими тарифами на рынке, а поставщик полностью застрахован от случаев неуплаты.

Прямой дебит (direct debit) – сумма оплаты за электроэнергию на основании договора с поставщиком безакцептно списывается с банковского счёта потребителя. Потребитель избавлен от необходимости ежемесячно оплачивать квитанции, имеет более низкий тариф, чем при традиционной схеме оплаты, но выше, чем при предоплатной системе расчёта, а поставщик достаточно хорошо застрахован от случаев несвоевременной оплаты. Также имеются различные схемы фиксации цены на определённый период при условии, что потребитель заключает договор с поставщиком на длительный период.

В Казахстане розничный рынок электроэнергии проходит этап совершенствования - у потребителя нет широкой возможности в выборе поставщиков электроэнергии. Поэтому схема с заключением договора с конкретным потребителем и фиксацией цены на электроэнергию для физических лиц окончательно не отработана. Также

не может быть использована схема direct debit, ввиду отсутствия законодательной базы. А вот предоплатная система расчёта может быть реализована в относительно короткие сроки. Это схема может быть предложена как в качестве санкции для принудительного перевода на неё «злостных» неплательщиков без снижения цены на электроэнергию, так и качестве альтернативы для остальных. Например, возможна такая схема: при предоплате за 3 месяца потребитель получает скидку 10 % на электроэнергию. Потребитель приблизительно прогнозирует своё потребление и оплачивает это количество электроэнергии, либо поставщик выставляет свои условия: например, оплачиваете 500 тенге/кВт-час, получаете скидку в 5 %, 1000 тенге/кВт-час – 10% и т.д.

Для полного функционирования и расширения рынка централизованных торгов электроэнергией существует необходимость довести до руководителей и менеджеров компаний, являющихся субъектами оптового и розничного рынков электроэнергии, все преимущества использования централизованных торгов для повышения эффективности работы их компаний.

Необходимым элементом реализации различных схем расчетов с потребителями является внедрение «умных счётчиков», которые позволят не только централизованно собирать информацию о потреблении электроэнергии, но и дистанционно отключать либо ограничивать её подачу в случае нарушения контрактных обязательств потребителем.

Учитывая, что основными направлениями тарифной политики в сфере электроэнергетики на ближайшие годы в Казахстане является энергосбережение и ресурсосбережение, то изучение, исследование и применение передового опыта в вопросах совершенствования рынка электроэнергии и мощности в Германии за период стажировки преподавателей и магистрантов позволили расширить научные направления исследований .

Так, в вопросах энергосбережения планируется провести работы по научному обоснованию уровней дифференцированных тарифов на электроэнергию (в зависимости от объемов потребления в различных зонах суток и сезонах года) и осуществить их внедрение на реальных энергопроизводящих организациях и потребителях.

В проблемах ресурсосбережения готовимся проводить мониторинг промышленных предприятий и энергетических объектов с целью экспериментального определения норм расходов сырья, материалов, топлива и энергии, с оценкой оптимальных уровней нормативных и технических потерь электроэнергии, выявлять очаги сверхнормативных потерь на действующих объектах энергетики.

В направлении совершенствования механизма тарифообразования планируется продолжить работы по научному обоснованию гибкой тарифной политики, предполагающей установление дифференцированного по зонам суток уровней тарифа на электроэнергию. Гибкая система многоставочных тарифов на электроэнергию будет учитывать не только суточные, но и сезонные изменения спроса у потребителей. Потребителям должны быть представлены различные варианты систем скидок по оплате за потребленную электроэнергию.

Ведутся разработки по созданию экономико-имитационной модели прогнозирования тарифов на электроэнергию у потребителей с учетом существующих технических ограничений по пропускным способностям линий в сетевых кампаниях и строительством и вводам новых генерирующих агрегатов на электростанциях Казахстана.

## *Список литературы*

1. Жамуханов Т.У. Региональный оптово-розничный рынок электроэнергии и развитие электроэнергетического сектора // Энергетические и топливные ресурсы Казахстана. - 2001. - №2.- С. 48-55.
2. Казахстан предлагает создать энергетическую биржу ШОС // РИА Новости.-16 июня 2007 [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.rian.ru>.
3. О мерах по дальнейшему развитию рыночных отношений в электроэнергетике Республики Казахстан: Постановление Правительства Республики Казахстан от 18 февраля 2004 года №190 [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.zakon.kz>.
4. Программа развития электроэнергетики до 2030 года: Утверждена постановлением Правительства Республики Казахстан от 09.04.1999 года № 384 [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.memr.gov.kz>.
5. Евстигнеев В.А., Касьянов В.Н. Теория графов: алгоритмы обработки деревьев. - Новосибирск: Наука, 1994. – 219 с.

Abstract

### **APPLICATION OF TRAINING RESULTS IN GERMANY ON TEMPUS IV «INGÉNIEURS ECONOMISTES DE L'ENERGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE» ON ELECTRICITY MARKET IN THE DEVELOPMENT OF KAZAKHSTAN**

**Almas A. Zhakupov** – head of department «Economy, the organizations and production managements» AUPET

**Vladislav A. Zavadsky** – graduate student of programs TEMPUS

The TEMPUS program provided a possibility of an internship which took place in RWE Vertrieb AG in Dortmund, Germany and lasted two month.

The place of internship was chosen because of the proposed by Dr. Cristian Kunze (International School of Management, Dortmund) area of master thesis and research - creation a new model of electricity market which will be possible to provide a sustainable development of the power sector in Kazakhstan.

RWE Vertrieb AG is a company based in Dortmund and belongs to RWE Group and provides energy services, customer billing and supervision in the electricity, gas, water and heating business.

The main occupation during staying in Business Development department was a European Union smart metering market exploration.

Smart meters are electronic devices that measures the energy supplied to the customer and the energy that is fed into the grid and represent a wide spectrum of useful information for consumers, suppliers and distribution network operators. Smart meters it is an essential element of electricity market liberalization process.

This internship made a significant contribution in the studying on master degree program mentioned above. A lot of practical knowledge was received during this internship which will be implemented in the Master Thesis and electricity market research.

І А І І У ОА Е СО× АІ Е В ÄÈÑÖÈİ ÈÈІ У «ҮІ АДААӨЕА ÈАÈ АІ ÈÛ-  
Ø ÀВ ÑÈÑÒÀÌ À» І АÄÈÑÒДАІ ОАÌ È – ҮЕІ І І І ÈÑÒÀÌ È АДАÌ ÈАÕ  
І ДІ АДАÌ І У «ҮІ АДААӨЕА È ОÑOÌ É×ÈАІ АДАСАÈОÈА»

І оñàò èі І àðàò Äñèàđî àè ÷ – д-р техн. наук, профессор Алматинского университета энергетики и связи, г.Алматы

Ñòì үè Äÿ÷añèàà Äèààè èđî àè ÷ – канд. техн. наук, профессор Алматинского университета энергетики и связи, г.Алматы

«Экономика» мамандығының магистранттары үшін «Темпус» бағдарламасы шегінде шығарылған «Энергетика үлкен жүйе» ретінде пәннің игеру мәселесі мен мазмұны мақалада қаралыстырылған. Серіктес университеттердің студенттік топтары жүргізетін бірлескен зерттеу жұмыстары үшін қашықтан ену технологиялы оқу - зерттеу кешені ұсынылады.

В статье рассмотрены содержание и проблемы освоения дисциплины «Энергетика как большая система», разработанной в рамках программы «Темпус» для магистрантов специальности «Экономика». Для проведения совместных исследовательских работ группами студентов из университетов – партнеров предлагается учебно-исследовательский лабораторный комплекс с технологией удаленного доступа.

The article considers the content and problems of the discipline «Energy as a large system», which developed under the «Tempus» program for undergraduates majoring on «Economics». To conduct joint research teams of students from universities-partners were offered training and research laboratory complex with remote access technology.

Дисциплина «Энергетика как большая система» была включена в блок «Темпус» «Энергетика и устойчивое развитие» рабочего учебного плана специальности магистратуры 6M050600–«Экономика» Казахского экономического университета им. Т.Рыскулова. Преподавателями АУЭС был разработан силлабус, в котором приведены:

1) Äàí í û á î àè ñöèè èèí á: объем - 2 кредита, аудиторных - 30 часов, лекции -15 часов, практические занятия – 15 часов.

2) І і è ñàí è á àè ñöèè èèí û : дисциплина «Энергетика как большая система» знакомит с основами процессов производства, преобразования, транспортировки и потребления тепловой и электрической энергии и тенденциями развития энергетики.

3) Öàè ü àè ñöèè èèí û : обеспечить неразрывное единство экономической и технической подготовки магистрантов-экономистов с тем, чтобы технический подход к решению экономических задач был неотъемлемым качеством магистранта, специализирующегося в области энергетики и устойчивого развития.

4) Ñî äàðæàí è á àè ñöèè èèí û , приведенное в силлабусе, рассмотрим с позиций усвояемости и проблем, возникающих при изучении отдельных разделов.

Предмет и задачи курса рассмотрены на первой лекции. Развитие энергетики, как единого процесса производства, преобразования, распределения и потребления энергии, является определяющим для устойчивого развития человеческого общества в целом.

Понятие о составе и структуре топливно-энергетического комплекса (ТЭК) страны было воспринято достаточно быстро и адекватно. И в целом, в изучении разделов программы, содержащих статистические данные и выводы (виды топлива, его



характеристика и классификация, располагаемые запасы, места залегания ресурсов, объемы добычи и т.д.), чувствовалась достаточная подготовка магистрантов, полученная в экономическом университете. Обучаемые делали самостоятельные выводы по динамике и перспективах развития ТЭК, отдельных видов ресурсов, используя приводимые на занятиях данные. Описательный характер раздела «Технологический процесс получения электрической и тепловой энергии» потребовал тщательной предварительной работы для подготовки компьютерных презентаций.

Техническая возможность применения альтернативных источников энергии на сегодня не подкреплена экономической целесообразностью в связи с высокой себестоимостью получаемой мощности. Однако сиюминутная выгода не должна заслонять перспектив. В связи с этим были рассмотрены пути повышения эффективности нетрадиционных источников, приведены прогнозы по их развитию, определены основные угрозы и вызовы, связанные с ограниченностью углеводородных источников энергии.

При изучении схем и объектов распределения и потребления энергии определилась главная особенность тепловой и электрической энергии как товара – невозможность аккумуляции в промышленных масштабах, то есть «складирования». В связи с этим главное значение приобретают предсказуемые и уравновешенные графики потребления тепловой и электрической энергии. Отдельные выводы этого раздела по совершенствованию структуры энергопотребления были подкреплены расчетами на практических занятиях.

О проблемах, возникших в ходе пилотного проекта: сложность преподавания дисциплины заключалась в том, что обучающимся не хватало некоторых базовых знаний для понимания решений, которые в течение многих лет складывались в электро- и теплоэнергетике. Например, для того чтобы пояснить, почему электроэнергия передается на дальние расстояния на высоких напряжениях, пришлось совершить экскурс в основы электротехники и даже школьной физики.

Потребовалось использование значительных упрощений при анализе использования электро- и теплотехнического оборудования. Кратко рассматривался только принцип действия. Так, электрический генератор был представлен слушателям, как «черный ящик», преобразовывающий механическую мощность на валу с параметрами «момент – частота вращения» в электрическую мощность, характеризующую силой тока и напряжением. Конструкция и особенности эксплуатации при этом не рассматривались. В этой связи, магистрантам сложно было понять наличие большого количества типов, разновидностей, марок электрических машин, преобразователей и другого электротехнического оборудования.

Сам по себе лекционный курс не дает достаточного количества материала для проведения каких – либо существенных расчетов на практических занятиях. Сказывается слабая логическая увязка дисциплины с пройденными ранее в КЭУ. Очевидно, это общая проблема для дисциплин, внедряемых в устоявшуюся образовательную программу «извне». Частично проблема может быть решена увеличением числа кредитов до четырех - пяти. Другим вариантом является включение в программу предварительного изучения двух кредитного предмета (условное название «Основы электро- и теплотехники»), базирующегося на школьной программе по физике. В программе бакалавриата специальности «Экономика» физика отсутствует.

Сложность заключается и в отсутствии какой-либо учебной литературы. Возможно, для освещения вопросов, изучаемых в дисциплине, необходимо расширить конспект лекций до объема учебного пособия.

Занятия по дисциплине проводились в АУЭС по расписанию, согласованному двумя вузами. Для расширения географии данного проекта необходима разработка и внедрение инновационных дистанционных технологий обучения.

Несмотря на приведенные выше проблемы, можно считать, что первый опыт чтения дисциплины «Энергетика как большая система» удался. Необходимы анализ полученных результатов и на его базе корректировка силлабуса дисциплины, уточнение объема и последовательности дисциплин в блоке «Темпус».

В целях обеспечения учебно-исследовательской базы и создания предпосылок к использованию новейших образовательных технологий в области современных технологий энергоснабжения в АУЭС создана и продолжается оснащение новой лаборатории с функциями удаленного эксперимента – нетрадиционные возобновляемые источники энергии и интенсивное энергосбережение.



В основу построения экспериментальной базы лаборатории положен модульный принцип. Созданные модули позволяют охватить широкий спектр учебных и научно-исследовательских задач в областях эффективного использования органического топлива, экономии тепловой и электрической энергии, вовлечения возобновляемых источников энергии в системы энергоснабжения и жизнеобеспечения, применения современных технических средств и информацион-

ных технологий в решении задач эффективного энергоиспользования.

В настоящее время в составе лаборатории имеются следующие модули:

1) Автоматическая станция метеонаблюдений и измерения солнечной радиации.  
2) Фотоэлектрическая станция с автоматизированной системой экспериментальных исследований (АСЭИ).

3) Солнечная теплогенерирующая установка с АСЭИ теплогидравлических характеристик солнечных коллекторов в диапазоне параметров, включающем пониженные температуры теплоносителя.

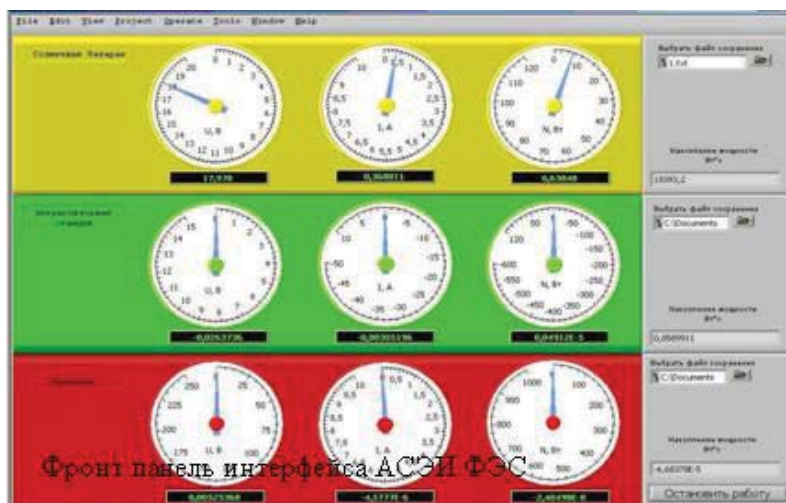
4) Гелионавигационная установка с мультипрограммной системой автоматической ориентации приемников солнечной энергии.

5) Системы теплоснабжения на основе тепловых насосов «Вода-Вода» и «Вода и воздух».

6) Система низкопотенциального теплоснабжения и кондиционирования.

7) Автономная система отопления и горячего водоснабжения на основе котла-бойлера на жидком топливе мощностью – 35 кВт.





Фронт панель интерфейса АСУи ССЭ



требления и качества электроэнергии.

Каждый из модулей может использоваться в решении учебных исследовательских задач как автономно, так и в различных комбинациях в другими модулями лаборатории, образуя сложные системы различной конфигурации. Такая возможность обеспечивается силовыми коммуникациями и информационной связью между всеми модулями лаборатории посредством применения Интеллектуальных систем сбора данных, обработки и управления на базе аппаратуры National Instrument Compact RIO с ПЛИС и контроллеров распределенного управления Compact Field Point, работающих в графической среде Lab VIEW Real Time, и специального программного обеспечения, разработанного в АУЭС. Лаборатория оснащена системой видеонаблюдения за ходом экспериментов с возможностью передачи видеосигнала через Web-браузер.

В настоящее время ведется подготовка к подключению объектов лаборатории в глобальную сеть Интернет для обеспечения сетевого доступа к уникальному оборудованию.

Использование технологий удаленного эксперимента обеспечит возможность решения учебных и исследовательских задач путем проведения реальных экспериментов на реальном оборудовании в условиях индивидуально задаваемых самими пользователями средствами дистанционного управления экспериментом.

Одним из перспективных направлений использования лаборатории нам представляется проведение совместных исследовательских работ в режиме удаленного доступа небольшими группами студентов (3-4 человека), состоящих из учащихся АУЭС и университетов, - партнеров из разных стран.



Магистранты специальности «Экономика» Казахского экономического университета им. Т. Рыскулова на занятиях в межфакультетской учебно-исследовательской лаборатории «Нетрадиционные возобновляемые источники энергии и интенсивное энергосбережение» АУЭС

Abstract

## **ABOUT EXPERIENCE OF STUDYING OF DISCIPLINE OF «POWER AS A LARGE SYSTEM» FOR MASTER STUDENTS - ECONOMISTS WITHIN THE LIMITS OF THE PROGRAM ON «ENERGY AND SUSTANABLE DEVELOPMENT»**

**Mustafin Marat Askarovich** - Dr.Tech.Sci., professor

**Stoyak Vyacheslav Vladimirovich** - candidate of technical sciences, professor  
Almaty university of power engineering and telecommunications, Almaty

The discipline of «Power as a large system » has been included in the “TEMPUS” block on «Energy and sustainable development» the working curriculum of a specialty of a magistracy -6M050600 “Economy” of the Kazakh economic university named after T.Ryskulov. The discipline acquaints masters students with bases of processes of manufacture, transformation, transportation and consumption of thermal both electric energy and tendencies of development of power. The purpose is maintenance of indissoluble unity economic and technical training of masters-economists so that the technical approach to the decision of economic problems was the integral quality of master students, specializing in the field of energy and sustainable development.

In clause the maintenance of discipline is considered from positions of comprehensibility and the problems arising at studying of separate sections. The analysis of the first experience of reading of discipline «Power as greater system» has shown necessity of some updating the syllabus of disciplines and specifications of volume and sequence of disciplines in the “TEMPUS” block.

# І ААЕЊОАДЊЕАВ І ДІ АДАІ І А І І ЯЕІ І І І ЕЕА ҮІ АДААОЕЕЕ Е ОЊОІ Е×ЕАІ АІ ДАСАЕОЕВ АЕАСАЊЕІ І ҮЕІ І І І Е×АЊЕІ І ОІ ЕААДЊЕОАОА ЕІ . О.ДУ ЊЕОЕІ АА

**Даоі аоі аа Даоөө өү Оі е дсаеі аі а** – зав. кафедрой «Прикладная математика»,  
д-р экон.наук, профессор КазЭУ им. Т.Рыскулова, г.Алматы  
**Е а дааа А ъ е а А а с е о а і і а е ÷** - декан инженерно-экономического факультета,  
д-р физ.-мат.наук, профессор, КазЭУ им. Т.Рыскулова, г.Алматы

*Т.Рыскулов атындағы Қазақ экономикалық университетінде жүргізілген энергетика және орнықты даму экономикасы бағытында халықаралық білім берудің магистерлік бағдарламасы жайлы айтылады. Сонымен қатар, таңдау курстарінің жұмыс жоспары көрсетілген.*

*Рассматривается ход осуществления международной образовательной магистерской программы в области энергетики и устойчивого развития в КазЭУ им. Т.Рыскулова. Приводится рабочий учебный план элективных курсов.*

*This article considers the implementation of international educational master's program in energy and sustainable development at T.Ryskulov Kazakh Economic University. Working curricula of elective courses is included.*

В 2009 году КазЭУ им.Т.Рыскулова стал участником проекта 144747-TEMPUS-2008-FR-JPCR по разработке магистерских программ для экономистов и инженеров в области энергетики и устойчивого развития. В разработке и реализации проекта участвовали 3 казахстанских, 4 российских и 4 европейских вуза. При разработке образовательной программы магистратуры были предложены разные направления подготовки магистров в области энергетики и устойчивого развития такие как: экономика, менеджмент, электроэнергетика, нефтегазовое дело, теплоэнергетика.

Данная магистерская программа в КазЭУ им.Т.Рыскулова реализуется соответственно профилю нашего университета в рамках ГОСО специальности 6М050600- Экономика как специализация 6М050601- Экономика энергетики и устойчивого развития. Специализация осуществляется за счет элективных дисциплин. Рабочий учебный план разработан совместно с представителями трех вузов Казахстана (Казахский национальный технический университет им. К.Сатпаева, Алматинский университет энергетики и связи и Казахский экономический университет им. Т.Рыскулова).

В учебном плане сохранены требования проекта, обсужденные в Самаре (октябрь 2009г.), о том, что в рабочий учебный план нужно внести три блока: блок 1-технический; блок 2-экономический и блок 3-европейский. При этом, технический блок разрабатывается техническими университетами, а экономический блок - экономическими университетами России и Казахстана. За европейский блок ответственны 4 университета Европы. В Казахстане технический блок осуществляется Казахским национальным техническим университетом им. К.Сатпаева и Алматинским университетом энергетики и связи. Все это отражено в рабочем плане (см. таблицу 1).

Учебный план осуществляется на трех языках обучения: казахский, русский и английский. По каждой дисциплине разработаны учебные материалы в электронном и бумажном носителях, магистранты имеют доступ к учебно-методическим базам и

обеспечены учебными материалами. Технические дисциплины проводятся на территориях технических вузов, так как используется их техническая и лабораторная база. Экономические дисциплины - на территории КазЭУ. Студенты должны выбрать курсы по блокам. В каждом европейском блоке курсы только одной страны. Допускается выбор двух блоков. В каждом блоке 3 курса. Финляндия – ЕБ-1, Германия – ЕБ-2, Франция – ЕБ-3, Италия – ЕБ-4.

В 2010-2011 учебном году в КазЭУ было принято 8 магистрантов, таким образом, был запущен первый пилотный курс. Для дальнейшего действия был составлен и утвержден трехсторонний договор между тремя вузами Казахстана для осуществления учебного процесса с учетом обеспечения мобильности магистрантов и преподавателей этих вузов.

Магистранты трех вузов по 3 блокам, технический, экономический и европейский, учились вместе. В учебном процессе для осуществления программы между тремя вузами нет никаких сложностей, есть взаимопонимание. Принятые в первом году 8 магистрантов, в настоящее время продолжают обучение. Магистрантка Нурмагамбетова Алия принята на прохождение практики в компанию «Schneider» (г. Гренобль) на 5 месяцев со стипендией 800 евро от компании.

В рамках проекта были зарубежные стажировки преподавателей университета, включающие в программу ознакомление с научно-исследовательскими лабораториями и учебным процессом. Например, в Гренобле профессор лаборатории «Университетский центр по развитию инновации в энергетике» ознакомил с действующими моделями ветровой и солнечной энергоустановки, которые вырабатывают электрические энергии и централизованно управляются компьютерным центром. Эта действующая 1000 - кратно уменьшенная модель, где проводятся не только лабораторные, но и научно-исследовательские работы магистрантов.

Таблица 1- Рабочий план элективных курсов

Сем-естр	Блок	Наименование дисциплины	Количество кредитов	Ответственные
<b>Компонент по выбору БД- 7 кредитов</b>				
2	ТБ- 1	Организационно-экономическое развитие энергетических компаний	3	АУЭС
2	ЭБ- 2	Экономические модели прогнозирования развития энергетики	2	КазЭУ
2	ЭБ- 2	Управление проектами (на англ. языке)	2	КазЭУ
<b>Компонент по выбору ПД-12 кредитов</b>				
3	ЕБ-1	Industrial project management	3	г.Куопио-Савонна, Финляндия
		CO2 free energy production		
		Sustainable utilization of alternative energy sources		
3	ЕБ-2	Energy and resource economics	3	Dortmund Германия
		Operational trading & Sales		
3	ЕБ-3	Economics of Sustainable development	3	Grenoble Франция
		Liberalization of European electricity markets		
		Oil and gas international markets		

Для создания базы по прохождению практики имеются договоры с национальной компанией «СамрукКазына» и центром «Содействие устойчивому развитию». КазЭУ располагает лингвистическим центром, где обучают иностранным языкам. Наши магистранты имеют доступ и возможность обучаться на льготной основе. Организованы летние языковые каникулы на льготной основе в европейские страны.

Магистерская программа по поддержке «Темпус» привлекает многих, особенно тем, что есть возможность сотрудничества с европейскими партнерами, прохождения практики в Европе и получение возможности, в перспективе, доучиваться в европейских университетах. Свидетельством тому, что в 2011-2012 учебном году приняли 16 магистрантов. Желających поступать достаточно, только проблема, в основном, в незнании английского языка на уровне B2 европейского стандарта требований к языку.

Abstract

## **MASTER PROGRAM IN ENERGY ECONOMICS AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN KAZAKH ECONOMIC UNIVERSITY NAMED AFTER T. RYSKULOV**

**Rakhmetova R.** - head of «Applied Mathematics», PhD, professor, Kazakh Economic University named after T. Ryskulov, Almaty

**Ibrayev A.** - dean of Engineering Faculty of Economics, Dr., professor, Kazakh Economic University named after T. Ryskulov, Almaty

This master's program in Kazakh Economic University named after T.Ryskulov implemented accordingly the profile of our university. In the 2010-2011 years university was taken 8 undergraduates, thus launched the first pilot course. For further action was drawn up and approved by the tripartite agreement between the three universities of Kazakhstan for the implementation of the learning process, taking into account the mobility of graduate students and faculty of these universities. The master's program in support of "TEMPUS" has attracted many, especially those that have the possibility of cooperation with European partners, internship in Europe and the opportunity in the future, complete their education in European universities.

---

УДК 620:338

ÊÏ Ì Î ÆÒÁÍ ÕÍ Î ÑÒÍ Û É Ì Î ÄÕÍ Ä ÊÀÊ Î ÑÍ Î ÄÀ  
ÐÀËÍ ÆËÍ ÈÐÈÍ ÄÀ Ì ÐÍ ÕÃÑÑÎ Ä Ì Î ÄÄÎ ÕÎ ÄÊÈ Ì ÄÐÑÎ Í ÄËÀ  
ÝÍ ÄÐÄÄÕÈ × ÄÑÊÈ Õ Î Ì ÐÄÄÏ ÐÈ Β ÕÈÉ

Õðáí î â Ñððããé Êâáí î âè÷ – канд. техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Техника и электрофизика высоких напряжений» Национального исследовательского университета «Московский энергетический институт», г.Москва, Россия

Òöüñè è é Äèàèè è ð Í èèî èääèè÷ – канд. техн. наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой «Электроэнергетические системы» Национального исследовательского университета «Московский энергетический институт», г.Москва, Россия

Áæï óñ â Ñððããé Äÿ÷ãñè àâî âè÷ – канд. техн. наук, доцент кафедры «Техника и электрофизика высоких напряжений» Национального исследовательского университета «Московский энергетический институт», г.Москва, Россия

Êî âèèèè Äì èððèé Èãñ ðããèè÷ - ассистент кафедры «Техника и электрофизика высоких напряжений» Национального исследовательского университета «Московский энергетический институт», г.Москва, Россия

*Реинжиниринг процессов подготовки персонала энергетических предприятий предусматривает перестроение системы подготовки персонала, изменение процессов подготовки, что обеспечит более активную и гибкую адаптацию сотрудников предприятий к нововведениям, например, к таким, как новым внедряемым технологиям или установке современного оборудования. Одним из возможных вариантов реинжиниринга является использование модели компетенций, включающей в себя комплекс кластеров компетенций, необходимых специалисту для успешного выполнения его профессиональной деятельности. В статье рассмотрен подход к формированию модели компетенций, объединяющей в себя все основные составляющие, необходимые специалисту энергетической отрасли в его профессиональной деятельности.*

*Reengineering of power engineering companies personnel training includes re-formation of the trainings system and training processes, that shall ensure more active and flexible adaptation of company employees to innovations, such as new-introduced technologies or installation of up-to-date equipment. One of possible options of reengineering is usage of competency model that includes competencies groups package necessary to a professionals in order to fulfill their professional activity. Object of the article is to describe the competency model forming, that combines all major items required for power engineering industry specialists in their professional activity.*

Энергетика является одной из стратегически важных отраслей промышленности. В настоящее время суммарное потребление электроэнергии растет, и отрасль требует постоянного развития. На сегодняшний день изношенность оборудования энер-



гетических предприятий государств, входящих в СНГ, крайне высока и превышает 70 % от общего объема. Предприятиям электроэнергетической отрасли приходится разрабатывать стратегии и концепции своего развития в текущих сложных условиях. При этом в связи с жестким ограничением ресурсов, основное внимание уделяется техническим и технологическим вопросам развития, в то время как один из важнейших вопросов рассматривается в меньшей мере: вопрос новых современных подходов к обучению и развитию персонала.

Опыт работы с техническими специалистами ведущих предприятий в энергетической отрасли показывает, что вопросу активной адаптации работников к новым условиям работы уделяется мало внимания. Например, освоение нового оборудования часто происходит по факту его установки на подстанции, без необходимой предварительной подготовки персонала.

Однако устанавливаемое оборудование может быть настолько новым, что имеющихся знаний работнику может просто не хватить. Именно в таких ситуациях и проявляется слабая сторона существующих должностных инструкций персонала, где требования по организации эксплуатации часто прописывается общей фразой: «Должен обеспечить надежную (бесперебойную) работу оборудования в зоне эксплуатации». При этом в инструкции не сказано, как именно это осуществляется.

В связи с этим, в современных условиях необходимо применять новые подходы к управлению развитием сотрудников [1-2]. И особенно важным является при этом внимание к внедрению нового оборудования с точки зрения работы с персоналом.

Опыт показывает, что в текущих условиях процесс подготовки персонала к работе с новым оборудованием заключается в большинстве случаев в подготовке небольшой группы специалистов. При этом никто не может гарантировать, что эти работники останутся на предприятии в долгосрочной перспективе. После увольнения таких сотрудников или перевода их на другое место работы образуется вакуум, заполнить который некому. Персонал, который приходит на замену обученным специалистам, не имеет возможности в полной мере работать с новым оборудованием, так как не имеет соответствующий подготовки, и основные умения и навыки приобретаются в процессе работы, что далеко не всегда является эффективным, более того – может послужить причиной выхода оборудования из строя и аварий.

В связи с этим остро возникает вопрос пересмотра и перестроения системы подготовки персонала, а точнее реинжиниринга большинства процессов обучения и подготовки персонала для работы с новым оборудованием: необходимо перестроить процессы подготовки персонала с целью создания системы развития персонала, обеспечивающей активную адаптацию сотрудников к новым технологиям и новому оборудованию.

В настоящее время на предприятиях энергетической отрасли процессы подготовки, обучения и развития персонала являются не в полной мере сопоставимыми с реальными задачами, которые должен решать персонал. Требования к персоналу также не в полной мере адаптированы к современным условиям работы. Система оценки не включает в себя полный набор показателей, по которым эта оценка может быть проведена. Получаемые результаты оценки далеко не всегда применяются на практике и не всегда способствуют улучшению деятельности персонала.

Все данные предпосылки приводят к тому, что необходимо полное перестроение применяемой системы, что и включает в себя реинжиниринг процессов.

Для полного или частичного перестроения такой системы необходимы комплексные исследования текущего положения деятельности организаций в области подготовки и развития персонала. Сами организации не могут в полной мере реализовать данные исследования, поэтому в качестве привлеченных исследователей должны выступать внешние организации, деятельность которых направлена непосредственно на подготовку и обучение персонала. К таким организациям в первую очередь относятся высшие учебные заведения, так как именно высшая школа обладает огромным опытом, знаниями и ресурсами для проведения таких исследований, что подтверждает большой опыт выполнения исследований в области построения системы компетенций, построения базы знаний, разработки системы оценки одним из ведущих ВУЗов страны – Национальным исследовательским университетом Московского энергетического института. Кроме того, переход системы образования на федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения предполагает использование именно компетентного подхода при подготовке специалистов.

Для того чтобы более детально показать выявленные проблемы, необходимо понять, как необходимость оценки и развития персонала влияют на текущую деятельность предприятия.

Для начала рассмотрим один из вариантов процесса внедрения нового оборудования на предприятии (см. рисунок 1).

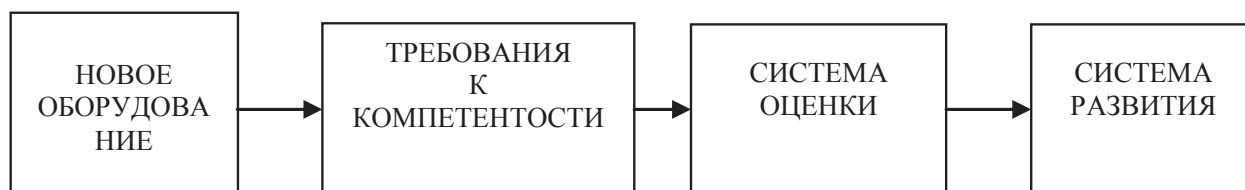


Рисунок 1 – Процесс внедрения нового оборудования

Данный процесс будет включать в себя следующие подпроцессы или этапы:

1) На первом этапе компания-поставщик нового оборудования должна представить требования к компетентности специалиста, который сможет эксплуатировать это оборудование. Обычно эти требования представляют в виде компетентностного профиля, включающего в себя:

- знания: информация, необходимая для выполнения требуемых действий;
- умения: обладание способностью применения имеющихся знаний при выполнении требуемых действий;
- навыки: какие умения должны быть доведены благодаря многократному применению (опыту) до автоматизма;
- личностные (психофизиологические) характеристики специалиста.

2) Следующий этап включает разработку системы оценки, дающую возможность определить готовность специалиста эксплуатировать данный тип оборудования. Система оценки должна проверять все составляющие компетентностного профиля и

включать в себя тесты, проверки на тренажере и, в случае необходимости, на полигоне.

3) Проведение полного реинжиниринга процессов развития должно предусматривать, что при разработке нового оборудования одновременно создается и учебно-методический комплекс для обучения работе с этим оборудованием. В соответствии с выбранным подходом, этот комплекс должен базироваться на компетентностном профиле специалиста, обеспечивая развитие требуемых базовых качеств, необходимых для эффективной эксплуатации нового оборудования.

Как результат создания такой системы, естественным будет появление дополнительной услуги, предоставляемой заводом-производителем заказчику продукции: обучение специалистов, которые будут заниматься эксплуатацией оборудования. При этом подготовку работников необходимо организовывать таким образом, чтобы сразу по завершении пуско-наладочных работ персонал был готов к эксплуатации комплекса оборудования. Соответственно, для полноценного развития всех базовых качеств требуемых профессионально-технических компетенций, обучение должно включать не только теоретическую, но и практическую составляющую, то есть давать как знания, так и необходимые умения, доводя их до уровня навыка.

В рамках совместного проекта Ишлейского завода высоковольтной аппаратуры и Московского энергетического института по созданию комплекса электрооборудования (КЭО) и базовых технологий для повышения надёжности и грозоупорности воздушных линий и подстанций распределительных сетей 6-110 кВ реализуется именно такой подход. Одновременно с разработкой оборудования ведутся работы по формированию модели профессионально-технических компетенций для эксплуатации комплекса, подготовке системы оценки и программы развития персонала.

В настоящее время существуют различные подходы к формированию знаний, умений и навыков персонала, которые и образуют его компетенцию. Существуют американский и европейский подходы к определению и формированию компетенции. Разработаны различные модели компетенций, написан ряд диссертаций, посвященный вопросам и подходам к формированию моделей, но все имеющиеся модели не могут учесть специфику деятельности отрасли. Также необходимо отметить, что большинство исследований и разработок в этой области относятся к управленческой деятельности, в то время как профессионально-технические компетенции не рассматриваются.

Для основы формирования новой компетентностной модели, которая и включает в себя перестроение уже имеющихся процессов, был использован подход, базирующийся на концепции блочных уровней компетенций. Данный метод использовался в США при разработке модели компетенций научно-исследовательским институтом Personnel Decisions Research Institutes (PDRI) [3].

Основной идеей данного подхода является попытка объединения в кластеры компетенций, необходимых специалисту для успешного выполнения его профессиональной деятельности. Вся выстраиваемая система компетенций представляет собой пирамиду из блоков. Чем важнее и значимее компетенции, тем ниже по уровню находится блок и тем больше его основание. PDRI предлагает модель, состоящую из 9 блоков (см. рисунок 2).

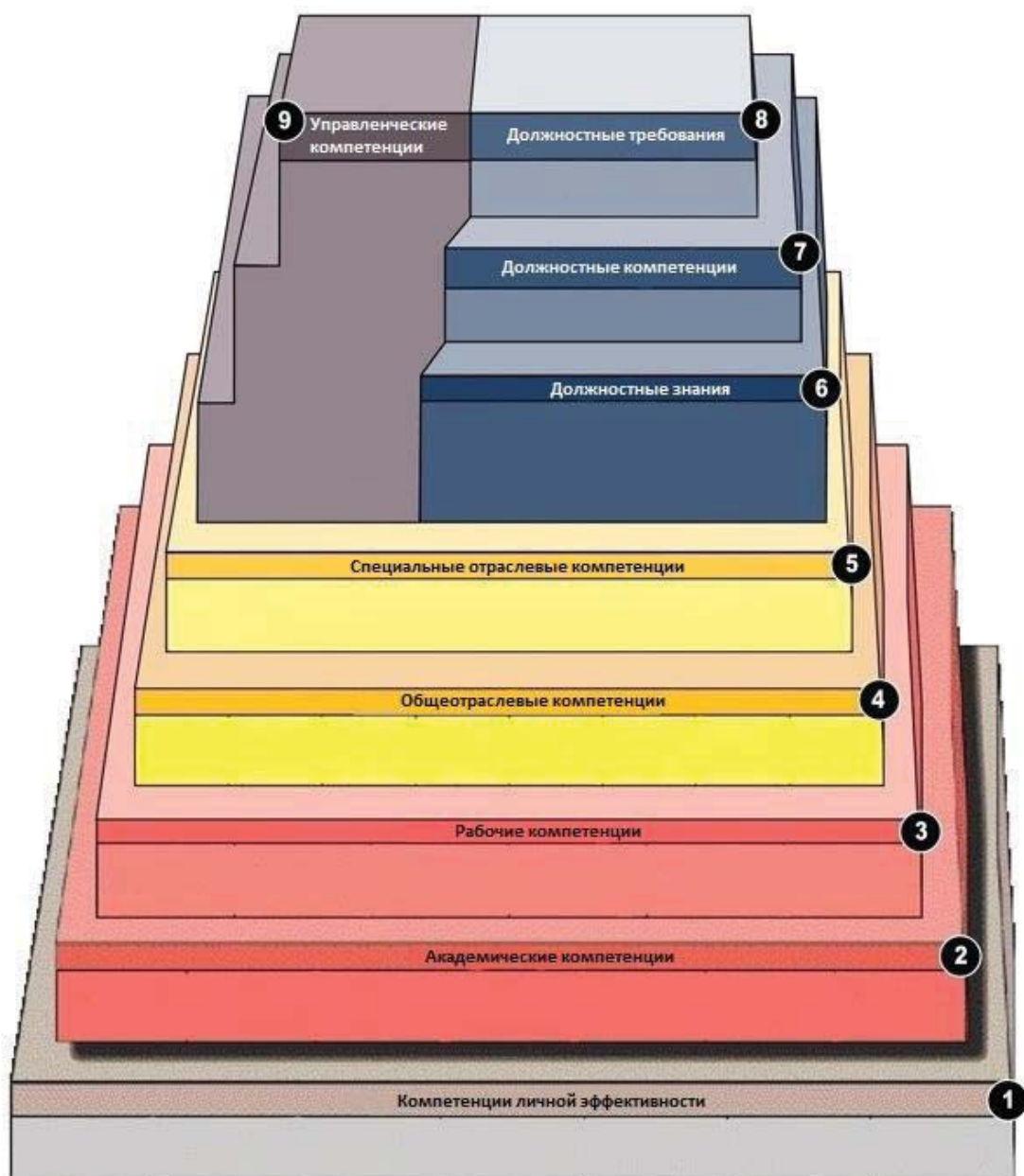


Рисунок 2 – Подход к построению модели компетенций

В современных условиях работы модель PDRI излишне детализована и усложнена для практического применения. В связи с этим была проведена оптимизация модели для использования с учетом специфики отрасли и конкретной решаемой при реализации проекта задачей.

Выделено четыре блока компетенций:

- общетехнические – обеспечиваются уровнем образования (среднее, средне-специальное, высшее);
- общеотраслевые (процессы, техника и проч.) – обеспечиваются профилем образования;
- структурные (специальные, касающиеся направления деятельности) – обеспечиваются специальностью и/или специализацией и опытом работы;

- должностные (касающиеся конкретной деятельности) – обеспечиваются специальной дополнительной подготовкой и опытом работы.

Должностные распределяются по категориям:

- работа с техникой/процессами;
- работа с персоналом (к профессионально-техническим относятся в части охраны труда);
- работа с документами (к профессионально-техническим относятся в части оформления нарядов, заявок, отчетов).

Остановимся на анализе блоков компетенций более подробно. Блоки компетенций содержат большое количество разработанных компетенций, рассмотрим некоторые из них.

### **1.1. Уровень образования**

Уровень образования, не ниже бакалавриата (первый уровень высшего образования), либо средне-специального, для специалистов по монтажу и эксплуатации КЭО, а для специалистов в области молниезащиты – не ниже уровня специалиста (инженера) или магистра.

Блок - общетехнические базовые компетенции

1.1 Способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

1.2 Готовность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

1.3 Способность и готовность использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики, в своей предметной области.

Блок - общетехнические углубленные компетенции

1.4 Способностью использовать углубленные знания в области естественнонаучных и гуманитарных дисциплин в профессиональной деятельности.

1.5 Способность находить творческие решения профессиональных задач, готовность принимать нестандартные решения.

1.6 Способность и готовность применять современные методы исследования проводить технические испытания и (или) научные эксперименты, оценивать результаты выполненной работы.

### **2.1. Уровень образования**

Блок - общеотраслевые базовые компетенции

2.1 Способность использовать отраслевые нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности.

2.2 Владение основными методами защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Блок - общеотраслевые базовые производственно-технологические компетенции.

2.3 Способность использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов, систем и происходящих в них процессов.

2.4 Способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации электроэнергетических и электротехнических объектов.

2.5 Способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.

Блок - общеотраслевые базовые монтажно-наладочные компетенции.

2.6 Готовность участвовать в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических работах на объектах электроэнергетики.

2.7 Готовность к кооперации с коллегами и работе в коллективе.

2.8 Готовность обеспечивать соблюдение производственной и трудовой дисциплины.

### **3** **Ñòðóéòóóí ù á êîì ì ï àðáí öèè**

Специалист в области молниезащиты и монтажа и эксплуатации КЭО должен знать:

- характеристики молнии и грозовой деятельности;
  - основные виды воздействия молнии на поражаемые объекты;
  - классификацию сооружений по степени опасности поражения молнией;
  - принцип действия и конструкцию молниеотводов;
  - принципы построения и методы расчета молниезащиты энергетических объектов;
  - методы повышения грозоупорности линий электропередачи и подстанций;
- уметь:
- рассчитывать зоны защиты тросовых и стержневых молниеотводов;
  - выбирать заземления молниеотводов;
  - рассчитывать вероятность поражения энергетических объектов ударами молнии;
  - определять эффективность молниезащиты;
- иметь навыки:
- расчета молниезащиты энергетических объектов, зданий и сооружений;
  - анализа их грозоупорности.

### **4** **Äî ë æí î ñòí ù á êîì ì ï àðáí öèè**

Перечень компетенций для монтажника микропроцессорных блоков релейной защиты и автоматики:

1) Назначение устройств:

- Релейная защита.
- Автоматика.
- Управление и контроль.
- Сигнализация.
- Измерение параметров.

2) Знание необходимых климатических условий для бесперебойной работы оборудования:

- Температура.
- Влажность.
- Защищённость.

- Рабочее положение устройства.
- 3) Знание типовых функциональных блоков устройств:
  - Программно реализованные элементы.
  - Триггеры.
  - Логические элементы.
  - Специализированные функциональные блоки релейной защиты и автоматики.
- 4) Знание основных параметров и технических характеристик:
  1. Питание устройства.
  2. Мощность, потребляемая устройством.
  3. Габаритные размеры.
  4. Масса устройства.
  5. Устройство измерительных цепей различных последовательностей (ключевые характеристики).
  6. Параметры измерения мощности и учёт электроэнергии.
- 5) Состав изделия:
  1. Состав блоков и их назначение.
  2. Состав органов управления и индикации.
- 6) Устройство и работа прибора:
  1. Основные крепления и особенности сборки блоков.
  2. Виды клеммных соединений.
  3. Заземление устройства.
  4. Знание названий и назначений портов (работа с ПК).
  5. Знание названий и назначений необходимых кабелей.
- 7) Знание структурной схемы устройства:
  1. Блок питания.
  2. Блок трансформаторов.
  3. Блок дискретных входных сигналов.
  4. Блок выходных реле.
  5. Микропроцессорный блок и т.д.
- 8) Знание правил ввода устройства в эксплуатацию – необходимые подготовительные мероприятия.
- 9) Особенности регулирования и настройки:
  1. Изменение параметров, регулировка и настройка (виды настроек).
  2. Управление устройством.
  3. Проведение стандартных операций наблюдения (использование баз данных, работа с осциллографом).
- 10) Знание особенностей работы с поставляемым ПО, синхронизация устройства с ПК.

Таким образом, реинжиниринг процессов обучения и развития направлен на разработку модели компетенций организации, которая включает полный перечень компетенций, необходимых сотрудникам для обеспечения эффективной деятельности компании, с указанием диапазона владения, а компетентностный профиль отдельной должностной позиции включает указание уровня владения каждой компетенцией.

Для уровней компетенций предлагается использовать достаточно широко распространенную градацию, приведенную в таблице 1.

Таблица 1 - Уровни компетенций

Уровень компетенций	Характеристика
0	уровень отсутствия (компетенция для конкретного профиля является несущественной)
1	уровень ознакомления (понимание общих принципов вопроса)
2	уровень технической грамотности (уверенное знание методических основ, понимание функциональных возможностей, областей применения)
3	углубленные знания/применение в приложениях (детальное знание средств и решений, способность применения)
4	уровень эксперта

Так как компетенции должны обеспечивать эффективную работу специалистов, сами компетенции определяются функционалом сотрудников, в части профессионально-технических компетенций – действиями, связанными с технологическим оборудованием и/или процессами, включая расчеты, моделирование, монтаж и эксплуатацию.

Основанием для формирования перечня профессионально-технических компетенций является проведенный анализ инструкций по эксплуатации оборудования-аналогов элементов КЭО, а также анализ должностных инструкций специалистов подразделений по защите от перенапряжений электроэнергетических компаний.

Результаты внедрения новой модели позволяют в дальнейшем разработать систему оценки для определения готовности специалистов к выполнению соответствующей деятельности и программы подготовки до требуемого уровня.

Одним из основных эффектов будет являться то, что покупатели конечной продукции будут иметь возможность провести предварительное обучение персонала для более эффективного и надежного использования нового оборудования.

Данная работа проводилась при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации.

### *Список литературы*

1. Ю.В. Шаров, Г.И. Субботина, С.В. Белоусов, В.Н. Тульский «Какой должна быть компетентность специалиста-энергетика?» // Электроэнергия. Передача и распределение. 2010. №2 С. 96-98.
2. Ю.В. Шаров, В.Н. Тульский, С.В. Белоусов, Д.И. Ковалев «База знаний – для кого и для чего?» // Электроэнергия. Передача и распределение. 2010. №3 С. 104-106.
3. PDRI.com



Ó× ÅÒÍ ÅÑÒÀÍ ÄÀÐÒÍ Î É ÔÎ ÐÌ Û ÂÎ ÇÄÄÉÑÒÄÓÐ Ù ÈÕ  
 Í ÄÏ ÐВ ÄЕÁÍ ÈÉ Ì ÐÈ ÐАН× ÅÒÅ ÆÐÍ ÇÍ ÓÏ Î ÐÍ Î ÑÒÈ ÄÎ ÇÄÓØ Í Û Õ  
 ËÈÍ ÈÉ

Ì àòââââ Äâí èèè Äí àòî ëüââè ÷ – ст. преподаватель кафедры «Техника и электрофизика высоких напряжений» Национального исследовательского университета «Московский энергетический институт», г.Москва, Россия

Æèëÿçí â Ì àðàò Çâèèðçÿí î âè ÷ – м.н.с. кафедры «Техника и электрофизика высоких напряжений» Национального исследовательского университета «Московский энергетический институт», г.Москва, Россия

*Процедура расчета числа грозовых отключений воздушных линий электропередачи включает в себя задачу определения импульсной электрической прочности гирлянд изоляторов. Действующие в РФ нормативные документы по молниезащите ВЛ для решения этой задачи рекомендуют использовать вольт-секундные характеристики гирлянд изоляторов. Однако вольтсекундные характеристики определяются только для импульса стандартной формы. В статье представлен расчетный анализ влияния учета нестандартной формы воздействующих напряжений на результаты расчетов грозоупорности одноцепных и двухцепных ВЛ. Учет нестандартной формы воздействия выполняется с помощью метода эквивалентных площадей.*

*The procedure for lightning outages rate calculation of overhead transmission lines includes the evaluation of impulse electric strength of insulator strings. Standards on lightning protection of overhead transmission lines, that are valid in Russian Federation, regulate application of insulating strings voltage-time characteristics to the solution if this problem. However, voltage-time characteristics are determined for impulses of standard shape only. In this paper influence of the nonstandard impulse shape of affecting voltages on the lightning performance calculation results for single- and double-circuit overhead lines is analyzed. The nonstandard shape is taken into consideration by the equal-area method.*

Основным показателем грозоупорности воздушных линий (ВЛ) электропередачи высокого напряжения является среднее число грозовых отключений, который, как известно, определяется на основании проведения численных расчетов грозовых перенапряжений. Грозовые отключения происходят на ВЛ вследствие ударов молнии в опору, молниезащитные тросы и фазные провода. Поэтому показатель грозоупорности определяется суммированием чисел розовых отключений для этих случаев:

$$n_{\Gamma} = \sum_{i=1}^{n_p} N_i P_{\text{пер},i} \eta_i ,$$

где  $n_{\Gamma}$  – удельное число грозовых отключений на 100 км длины ВЛ за 100 грозовых часов;

$N_i$  – удельное число ударов молнии в ВЛ для соответствующего расчетного случая;

$P_{\text{пер}}$  – расчетная вероятность перекрытия линейной изоляции;

$\eta$  – коэффициент, характеризующий вероятность перехода импульсного перекрытия в устойчивую дугу;

$n_p$  – число расчетных случаев, равное трем в случае наличия на ВЛ молниезащитных тросов.

Для двухцепных ВЛ различают числа одноцепных и двухцепных отключений. Для их определения в формулу (1) следует подставить соответствующие вероятности одноцепных  $P_{пер,i}^{(1)}$  и двухцепных  $P_{пер,i}^{(2)}$  перекрытий. Эти вероятности определяются на основании численного моделирования грозowych перенапряжений и сопоставления расчетных напряжений на гирляндах изоляторов с их импульсной электрической прочностью.

Оценка вероятности перекрытия требует совместного решения двух задач – расчета импульсного переходного процесса в ВЛ с определением воздействующих на изоляцию напряжений и определения импульсной электрической прочности гирлянд изоляторов. Установление факта перекрытия линейной изоляции при грозовом поражении ВЛ производится путем сопоставления в каждый момент времени напряжения на гирлянде с ее импульсной электрической прочностью. Отметим здесь, что импульсная прочность гирлянды изоляторов зависит не только от максимального значения, но и от формы импульса напряжения, определяемой в расчете переходного процесса.

Для оценки импульсной электрической прочности гирлянды изоляторов существуют следующие подходы:

- 1) использование вольт-секундной характеристики (ВСХ) гирлянды [1];
- 2) метод эквивалентных площадей [2–4];
- 3) метод развивающегося лидера [3, 4].

Каждый из этих подходов характеризуется собственным критерием нарушения электрической прочности. Данная статья посвящена определению областей применимости указанных методов.

В первом подходе, основанном на применении ВСХ, принимается, что перекрытие гирлянды изоляторов возникает в том случае, если действующее напряжение в какой-либо момент времени превысит ВСХ (момент времени  $t_1$  на рисунке 1).

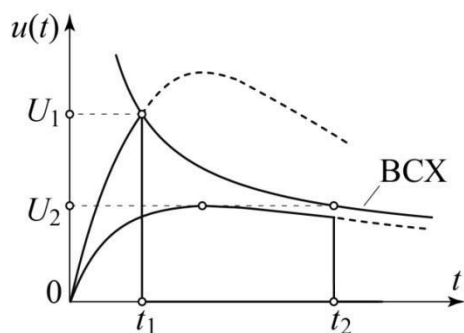


Рисунок 1 - К определению моментов перекрытия с помощью ВСХ

Для определения ВСХ существует несколько расчетных формул. В [5] проведено сопоставление формул РД [1] и IEEE [6] и показано, что для расчетов разрядных напряжений изолирующих подвесок ВЛ предпочтительно использовать формулу IEEE:

$$u_{\text{ВСХ}}(t) = L_r \left( 400 + \frac{710}{t^{0,75}} \right), \quad (2)$$

где  $L_r$  – длина гирлянды [м];

$t$  – время [мкс];

$u_{\text{ВСХ}}$  – напряжение [кВ].

Формула (2) представляет собой обобщение экспериментально полученных ВСХ гирлянд различной длины, состоящих из тарельчатых изоляторов. Значения ВСХ

снимаются при воздействии полного грозового импульса (ПГИ) с параметрами 1,2/50 мкс. Стоит отметить, что значения напряжений ВСХ соответствуют разрядным временам только на фронте импульса. Для разрядов, происходящих на спаде импульса, разрядному времени соответствует не мгновенное, а максимальное значение импульсного напряжения. Точка ВСХ, соответствующая моменту времени  $t_2$  на рисунке 1, определяется значением максимального напряжения импульса  $U_2$ , поэтому при использовании ВСХ в расчете в момент времени  $t_2$  перекрытия не будет. Это обстоятельство делает применение ВСХ в расчетах импульсных перекрытий на спаде импульса некорректным. К тому же, форма импульсов напряжений, воздействующих на гирлянду изоляторов при грозовых поражениях ВЛ, может существенно отличаться от формы ПГИ, в частности, по длительности фронта.

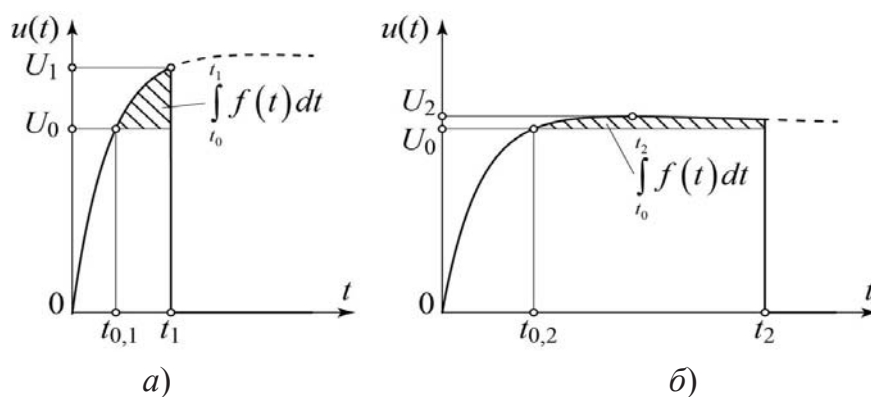
От указанных недостатков избавлены второй и третий подходы к расчету электрической прочности, которые позволяют учесть нестандартность формы воздействующих напряжений. В [3,4] представлены результаты обширных исследований импульсной электрической прочности линейной изоляции при воздействии нестандартных импульсов напряжения и сделан вывод о том, какой из подходов к расчету электрической прочности дает наиболее точные результаты. Так, для расчета импульсных напряжений перекрытия гирлянд тарельчатых изоляторов предпочтительным является метод эквивалентных площадей, который подробно изложен в [2].

В методе эквивалентных площадей критерием нарушения электрической прочности является выполнение следующего условия:

$$\int_{t_0}^{t_p} (u(t) - U_0) dt \geq DE, \quad (3)$$

где  $u(t)$  – воздействующее напряжение;

$U_0, DE$  – параметры метода, определяемые по ВСХ для стандартного ПГИ по формуле (2).



*a* – перекрытие на фронте импульса; *б* – перекрытие на спаде.

Рисунок 2 - Определение моментов перекрытия с помощью метода эквивалентных площадей

Метод эквивалентных площадей реализуется следующим образом (см. рисунок 2). В ходе расчета воздействующего напряжения  $u(t)$  на гирлянду определяется момент  $t_0$ , когда напряжение достигает значения  $U_0$ . С момента времени  $t_0$  производится интегрирование по времени разности  $u(t) - U_0$ . В том случае, если результат интегрирования в определенный момент времени достигает по своему значению параметра  $DE$ , то устанавливается факт перекрытия изоляции.

Для определения параметров  $U_0$  и  $DE$  необходимо численно решить систему двух интегральных уравнений следующего вида:

$$\begin{cases} \int_{t_{0,1}=u_1^{-1}(U_0)}^{t_1} (u_1(t) - U_0) dt = DE; \\ \int_{t_{0,1}=u_2^{-1}(U_0)}^{t_2} (u_2(t) - U_0) dt = DE. \end{cases} \quad (4)$$

Система уравнений (4) решается при следующих условиях. Воздействующие напряжения  $u_1(t)$  и  $u_2(t)$  задаются биэкспоненциальным импульсом:

$$u(t) = \frac{U_{\max}}{\eta} (e^{-\alpha t} - e^{-\beta t}), \quad (5)$$

где  $U_{\max}$  – амплитуда импульса;  
 $\eta$  – поправочный коэффициент амплитуды;  
 $\alpha$  и  $\beta$  – коэффициенты, определяющие длительность фронта  $\tau_\phi$  и длительность импульса  $\tau_{\text{и}}$ .

Верхние пределы интегрирования  $t_1$  и  $t_2$  в системе уравнений (4) представляют собой времена ВСХ, которым соответствуют значения разрядных напряжений  $U_1$  и  $U_2$  (см. рисунок 1). При этом время  $t_1$  принимается таким, что оно соответствует случаю перекрытия на фронте импульса, а время  $t_2$  – перекрытию за фронтом импульса. Значения разрядных напряжений  $U_1$  и  $U_2$  для времен  $t_1$  и  $t_2$  могут быть определены по (2).

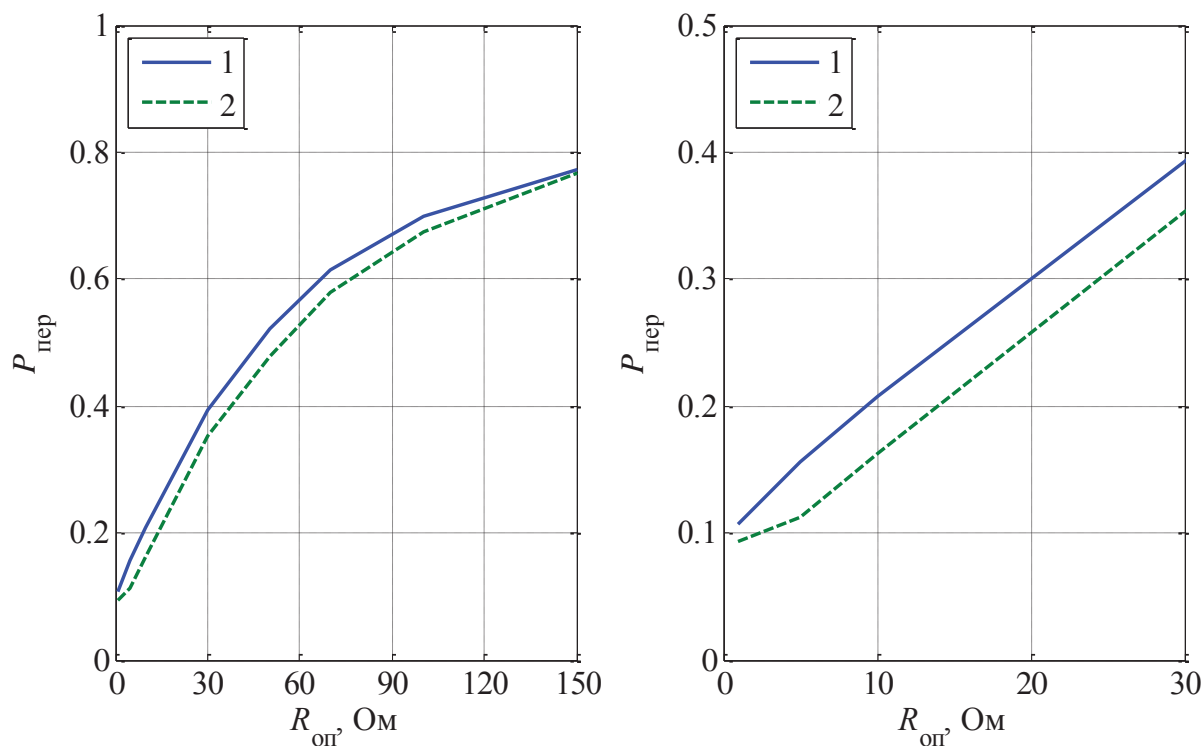
Нижние пределы интегрирования  $t_{0,1}$  и  $t_{0,2}$  представляют собой времена, при которых воздействующие напряжения достигают уровня  $U_0$  (см. рисунок 4). Поэтому значения  $t_{0,1}$  и  $t_{0,2}$  при решении системы уравнений (4) выражаются через  $U_0$  с помощью обратной функции  $u^{-1}(t)$ .

Применение описанной процедуры определения параметров  $U_0$  и  $DE$  дает следующие результаты. Для гирлянды изоляторов длиной  $L_r = 1,1$  м –  $U_0 = 500$  кВ,  $DE = 0,4567 \cdot 10^3$  кВ·мкс; длиной  $L_r = 1,21$  м –  $U_0 = 550$  кВ,  $DE = 0,5254 \cdot 10^3$  кВ·мкс.

### ***Результаты расчета вероятностей обратного перекрытия***

С целью определения степени влияния учета нестандартной формы воздействующих напряжений на результаты расчета грозоупорности ВЛ авторами были проведены расчеты вероятностей обратных перекрытий для одноцепной и двухцепной ВЛ 110 кВ с молниезащитным тросом. При проведении расчетов импульсная электрическая прочность гирлянд изоляторов определялась с использованием ВСХ и метода эквивалентных площадей. Результаты расчета вероятностей обратных перекрытий на одноцепной и двухцепной ВЛ представлены на рисунке 3 и 4.

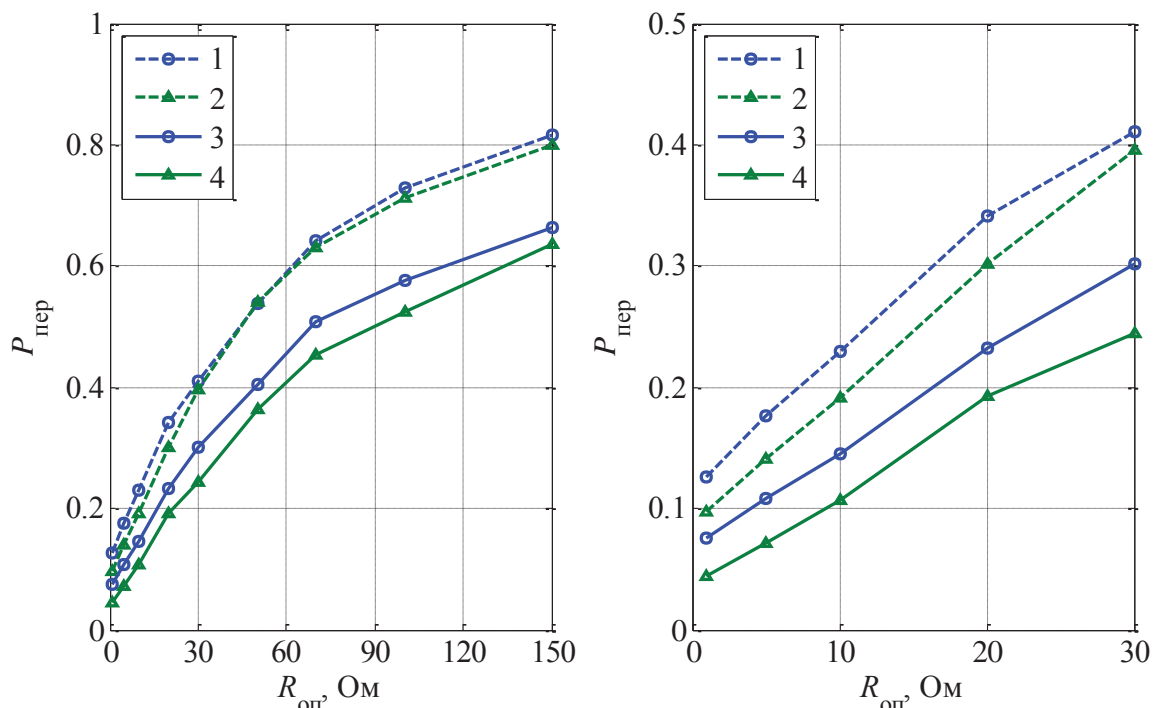
Для одноцепной ВЛ значения расчетных вероятностей обратных перекрытий, полученные при представлении гирлянд изоляторов с помощью ВСХ и метода эквивалентных площадей, расходятся незначительно (см. рисунок 3). При импульсных сопротивлениях заземления опор в диапазоне 1÷30 Ом расхождения результатов составляют 30÷10%. При сопротивлениях больше 30 Ом расхождения результатов не превышают 10%.



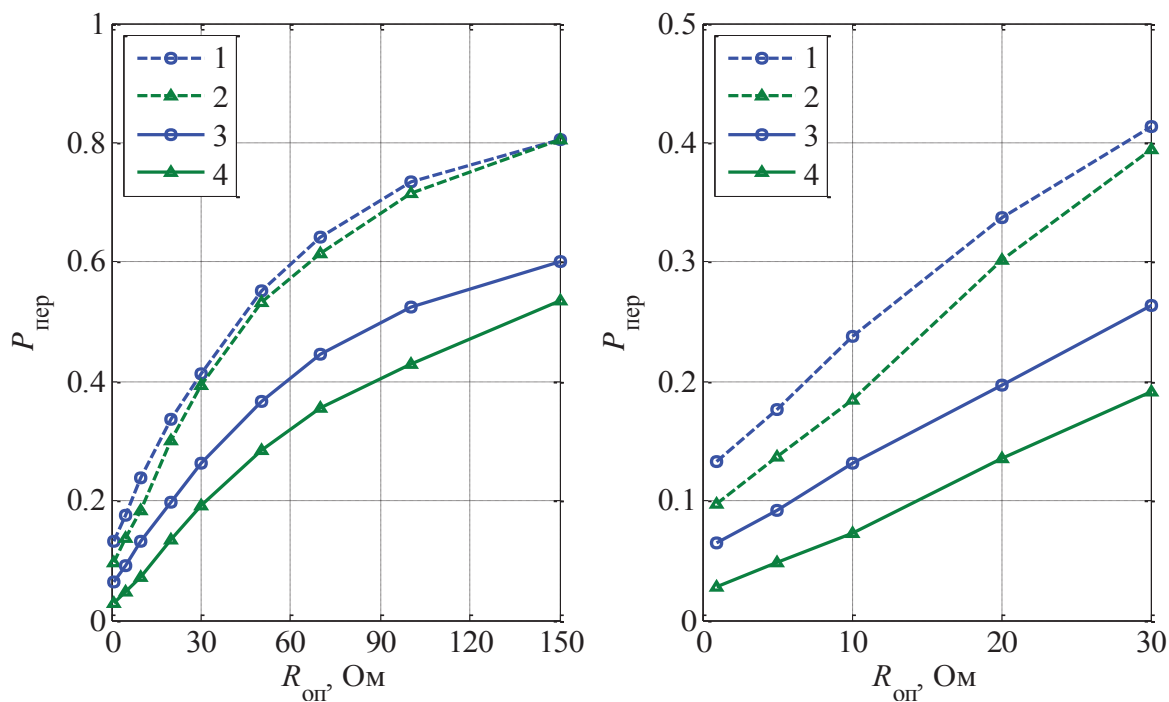
1 – при определении импульсных перекрытий с помощью ВСХ; 2 – при определении импульсных перекрытий по методу эквивалентных площадей.

Рисунок 3 – Расчетная зависимость вероятности обратных перекрытий одноцепной ВЛ 110 кВ

Для двухцепной ВЛ были рассчитаны вероятности обратных перекрытий, приводящих к отключениям одной цепи  $P_{\text{пер}}^{(1)}$  и отключениям одновременно двух цепей  $P_{\text{пер}}^{(2)}$ , в случаях одинакового уровня изоляции цепей (см. рисунок 4,а) и усиления уровня изоляции одной из цепей (при дифференцировании изоляции цепей) на 10 % (см. рисунок 4,б). Значения расчетных вероятностей  $P_{\text{пер}}^{(1)}$ , полученные при использовании разных подходов к представлению гирлянд изоляторов, расходятся незначительно, как это и имело место для одноцепной ВЛ. Значения расчетных вероятностей  $P_{\text{пер}}^{(2)}$  имеют заметное расхождение при малых импульсных сопротивлениях заземления опор. При дифференцировании изоляции цепей и сопротивлениях в диапазоне 1÷30 Ом расхождения результатов для  $P_{\text{пер}}^{(2)}$  составляют 60÷30 %. При сопротивлениях больше 30 Ом расхождения результатов не превышают 20%.



а) при одинаковом уровне изоляции цепей



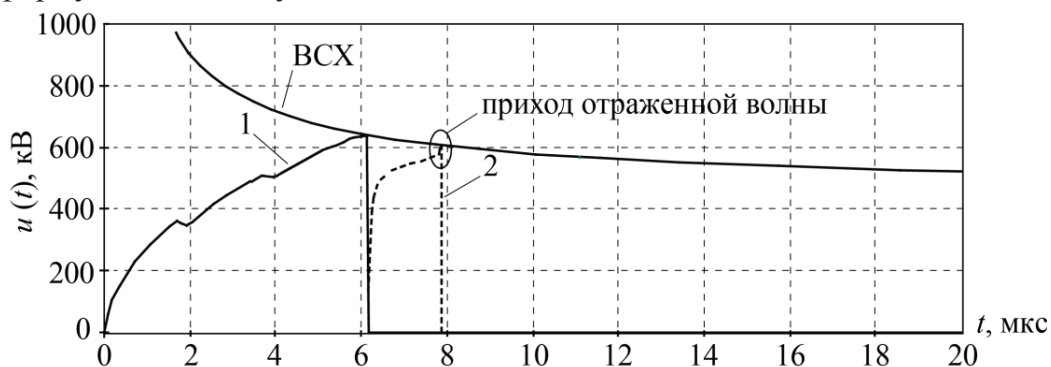
б) при увеличенном уровне изоляции одной из цепей на 10 %

1, 2 – вероятности обратных перекрытий, приводящих к отключению одной цепи; 3, 4 – вероятности обратных перекрытий, приводящих к отключению двух цепей; 1, 3 – при определении импульсных перекрытий с помощью ВСХ; 2, 4 – при определении импульсных перекрытий по методу эквивалентных площадей.

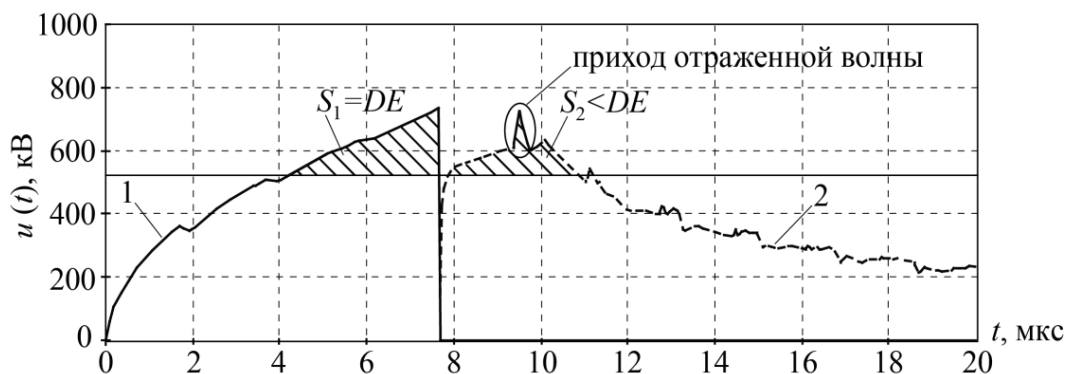
Рисунок 4 – Расчетная зависимость вероятности обратных перекрытий двухцепной ВЛ 110 кВ

Полученные и количественно охарактеризованные результаты для одноцепных и двухцепных ВЛ при использовании двух разных подходов к расчету импульсной

электрической прочности гирлянд изоляторов можно объяснить следующим образом. Значения вероятностей  $P_{пер}^{(1)}$  расходятся тем меньше, чем больше импульсное сопротивление заземления опор. Обусловлено это тем, что при больших сопротивлениях наибольший вклад в воздействующее напряжение на изоляцию вносит падение напряжения на заземлителе опоры и результирующее напряжение в таких случаях имеет форму очень близкую к ПГИ.



а) при определении импульсных перекрытий с помощью ВСХ



б) при определении импульсных перекрытий по методу эквивалентных площадей

Рисунок 5 – Расчетные осциллограммы воздействующих напряжений

Расхождение значений вероятностей  $P_{пер}^{(2)}$  для двухцепной ВЛ можно объяснить при анализе расчетных осциллограмм напряжений на гирляндах изоляторов в двух верхних фазах двухцепной ВЛ, показанных на рисунке 5. При симметричном расположении проводов на опоре и одинаковом рабочем напряжении на проводах, осциллограммы напряжений до момента возникновения первого перекрытия (кривые 1 и 2) полностью совпадают. Вследствие наличия статистического разброса импульсных разрядных напряжений, первой перекрывается только одна из гирлянд. При этом напряжение на перекрытой гирлянде (кривая 1) резко падает до нуля. Напряжение на неперекрытой гирлянде (кривая 2) характеризуется появлением кратковременного выброса напряжения, который обусловлен отражением волны от соседних опор. В рассматриваемом примере при определении импульсных перекрытий с помощью ВСХ этот выброс напряжения в независимости от его длительности приводит к пересечению кривой напряжения с ВСХ, что интерпретируется как перекрытие второй гирлянды изоляторов (см. рисунок 5,а).

При использовании метода эквивалентных площадей для установления факта перекрытия производится расчет интеграла (3), что позволяет учесть длительность выброса напряжения (см. рисунок 5,б). В этом случае условие перекрытия выполняется для первой гирлянды изоляторов ( $S_1 = DE$ ), но не выполняется для второй ( $S_2 < DE$ ).

## *Заключение*

В данной работе проанализировано влияние учета нестандартной формы воздействующих напряжений на результаты расчетов грозоупорности одноцепных и двухцепных ВЛ. Для этого были проведены расчеты вероятностей обратных перекрытий при представлении гирлянд изоляторов с помощью ВСХ и по методу эквивалентных площадей. На основании полученных результатов сделаны следующие выводы:

1) Для одноцепных ВЛ учет нестандартной формы воздействующих напряжений не является критичным при больших импульсных сопротивлениях заземления опор, но является оправданным при малых сопротивлениях. При сопротивлениях больше 30 Ом расхождения результатов не превышают 10 %, а при сопротивлениях заземления опор в диапазоне 1÷30 Ом расхождения результатов составляют 30÷10 %.

2) Для двухцепных ВЛ учет нестандартной формы воздействующих напряжений является обязательным для определения вероятностей перекрытий, приводящих к отключению одновременно двух цепей. Для импульсных сопротивлений заземления опор в диапазоне 1÷30 Ом при учете нестандартной формы напряжений расчетные вероятности оказываются на 60÷30 % меньше. Таким образом, учет нестандартной формы напряжений в этом случае приводит к более оптимистичным и в то же время корректным результатам оценки грозоупорности ВЛ.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ.

## *Список литературы*

1. РД 153-34.3-35.125-99. Руководство по защите электрических сетей 6–1150 кВ от грозовых и внутренних перенапряжений / Под научной редакцией Н.Н. Тиходева. – 2-е изд. // СПб: ПЭИПК Минтопэнерго РФ, 1999.
  2. Caldwell, R.O., Darveniza, M. Experimental and Analytical Studies of the Effect of Non-Standard Waveshapes on the Impulse Strength of External Insulation. 1973. Vol. PAS-92. Issue 4. P. 1420-1428.
  3. Performance of large air gaps under lightning overvoltages: experimental study and analysis of accuracy predetermination methods / Pignini, A., Rizzi, G., Garbagnati, E. et al. // IEEE Trans. on Power Delivery. 1989. Vol. 9. Issue 4. P. 1379-1392.
  4. CIGRE: “Guidelines for evaluation of dielectric strength of external insulation”. Technical brochure. 1992. № 72.
  5. М.З. Гилязов, Д.А. Матвеев. К совершенствованию методики расчета эффективности молниезащиты воздушных линий // Вестник МЭИ, №5, 2011.
  6. IEEE Std 1243-1997. IEEE Guide For Improving the Lightning Performance of Transmission Lines // The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., New York, 1997.
-



## НАШИ ЮБИЛЯРЫ

---

ÕÎ ÆËÍ ÃÀÌ ÈËÛ ÕÎ ÆÀÃÈ×  
(è 75-äàðþ ñ äí ãäá è ý)



В ноябре 2011г. исполнилось 75 лет со дня рождения и 56 лет практической, инженерной, научной, педагогической и общественной деятельности профессора Хожина Гамиля Хожаевича – лауреата бронзовой медали «Лучший автор» им.А.Байтурсынова, почетного работника образования Республики Казахстана, действительного члена (академика) Международной академии наук по экологии, безопасности человека и природы, заслуженного энергетика Республики Казахстан.

Хожин Гамиль Хожаевич родился 8 ноября 1936г. в поселке Маштексай Джангалинского района Западно-Казахстанской области. Закончив среднюю школу, поступил в техническое училище, а в 1958 – во Всесоюзный заочный политехнический институт.

Профессор Хожин Г.Х. с 1959 года по настоящее время работает в системе высшего образования РК. За это время он последовательно проработал электриком, главным энергетиком института, главным инженером проблемной лаборатории, старшим научным сотрудником, ассистентом кафедры, старшим преподавателем, доцентом, профессором, заведующим кафедрой, заместителем декана, деканом и главным специалистом министерства образования Республики Казахстан (1993-1994 г.г.).

В 1970 г. защитил кандидатскую диссертацию, ему была присуждена ученая степень кандидата технических наук.

Г. Хожин является автором четырёх изобретений и более 230 опубликованных научных и методических работ. В их числе 3 учебника, 13 учебных пособий, 15 методических указаний и 26 статей, выпущенных на казахском языке. На казахском языке им изданы учебники по дисциплине «Электрические станции и подстанции» в 1998г., в 2000г. и в 2011г.

Хожин Г.Х. награжден медалями (серебряной и бронзовой) ВДНХ СССР, «Ветеран труда» и за особые заслуги в области образования РК - нагрудным знаком «Отличник образования Республики Казахстан», а в 2006г. - знаком «Почетный работник образования РК». В связи с 70-летним юбилеем отмечен «Почетной грамотой» министерства энергетики и минеральных ресурсов. Совет директоров Казахстанской электроэнергетической Ассоциации присудил ему звание «Заслуженный энергетик РК».

В 2009г. профессор Хожин Г. избран членом-корреспондентом, а в 2011г. - действительным членом (академиком) Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы.

Гамиль Хожаевич пользуется авторитетом среди вузовской общественности республики и энергетиков Казахстана за весомый вклад в подготовку инженеров-энергетиков. Он полон сил и энергии, передает свой богатейший опыт и знания студентам и молодым преподавателям.

***Уважаемый Гамиль Хожаевич!  
Сердечно поздравляем с юбилеем! Желаем здоровья, бодрости и  
дальнейших творческих успехов!***

---

ÑÎ ÊÎ ËÎ Â ÑÃÄÅÆ ÅÃÄÁÏ ÜÃÄÈ×  
( ê 70-ëàðèþ ñ äí ÿ ðí æääí èÿ)



Соколов Сергей Евгеньевич родился 4 декабря 1941 года в г.Алма-Ате. В 1963 году окончил факультет электрификации Казахского сельскохозяйственного института, получив квалификацию «инженер – электрик». Трудовую деятельность начал инженером электротехнического отдела института «Казгипросельэлектро», а в 1965 году перешел на преподавательскую работу в Казахский политехнический институт им. В.И.Ленина. С 1966 по 1970 год обучался в очной аспирантуре на кафедре «Электрические станции» Ленинградского политехнического института им. М.И.Калинина. В 1971 году защитил кандидатскую диссертацию.

С 1970 года работал в Казахском политехническом институте. В 1973 году утвержден в звании доцента кафедры «Электрические станции». В 1975 году переведен в Алматинский энергетический институт, в котором с 1976 по 1986 годы - заведующий кафедрой «Техника высоких напряжений».

С 1986 по 1992 год работал в Алматинском филиале института повышения квалификации «ВИПК энерго» заместителем декана факультета непрерывной подготовки, а затем в Алматинском институте повышения квалификации «АИПК энерго НЭС “Казахстанэнерго”» - начальником отдела организации подготовки кадров.

С 1999 года - заведующий кафедрой электроснабжения Казахской академии транспорта и коммуникаций. В 2001 году защитил докторскую диссертацию.

В 2002 году Сергей Евгеньевич утвержден в звании профессора и избран действительным членом Международной академии информатизации.

С 2002 года в Алматинском институте энергетики и связи - заведующий кафедрой «Электрические станции, сети и системы». Принимая активное участие в организации учебного процесса, был соавтором Государственных стандартов образования и типовых программ по специальности «Электроэнергетика», членом Совета УМО по специальности «Электроэнергетика» и целого ряда учебно-методических пособий и разработок.

Соколов С.Е. является основателем казахстанской школы по разработке и исследованию управляемых ферромагнитных устройств с подмагничиванием постоянным током. Под его руководством был разработан, изготовлен и внедрен первый управляемый реактор трансформаторного типа.

Соколов С.Е. является автором более 170 научных трудов, в числе которых 37 авторских свидетельств и патентов, три монографии и десять учебных пособий. Награжден знаком «Изобретатель СССР», серебряными медалями ВДНХ СССР, дипломами ВДНХ Казахской ССР и Почетными грамотами различных ведомств. В настоящее время - заведующий кафедрой «Электрические станции, сети и системы», член редакционного совета журнала «Новости науки Казахстана» и главный редактор научно-технического журнала «Вестник АУЭС».

***Уважаемый Сергей Евгеньевич!  
Семьдесят не тянут – окрыляют:  
С Вами мы весь мир перевернем,  
И не зря Вас нынче поздравляют  
С юбилеем – с самым светлым днем!***

***Коллектив университета от всей души желает Вам здоровья,  
благополучия и преданных делу, замечательных выпускников!***

## Условия приема и требования к оформлению статей

1. Статья может быть представлена на одном из трех языков: казахском, русском или английском и сопровождаться рекомендацией учреждения, в котором выполнена работа, иметь разрешение на публикацию в открытой печати (экспертное заключение), заверенные печатью.
2. Статья должна быть подписана автором (авторами) в нижнем правом углу на каждой странице текста и оформлена в соответствии с требованиями, приведенными ниже. Рекомендуемый объем рукописи, включая литературу, таблицы и рисунки, как правило, не более 6 страниц.
3. Текст статьи предоставляется на CD-носителях с обязательной компьютерной распечаткой, шрифтом Times New Roman Cyr Кегль 13 с одинарным интервалом в среде Word, в 2-х экз. Поля: верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 20 мм, правое – 15 мм.
4. В верхнем левом углу проставляется УДК (индекс по таблицам Универсальной десятичной классификации). На следующей строке приводится название статьи (с красной строки, по центру) прописными буквами, жирным шрифтом.
5. Далее через пробел, строчными буквами, по ширине, без сокращения указываются Фамилия, Имя, Отчество автора (авторов), ученая степень, звание, должность, место работы, город.
6. Затем через пробел краткая аннотация (не более 2-3 предложений, курсивом, кегль 12) на 3 языках: казахском, русском и английском - с пробелом между каждой.
7. Далее через пробел следует текст статьи и список литературы (кегль 13), который нумеруется в порядке ссылок в тексте. Ссылки помещаются в квадратные скобки, например, [2], [5-7]. Библиографическое описание каждого источника должно соответствовать требованиям к оформлению литературы, с указанием издательства, количества страниц и др. После статьи должен быть краткий реферат на английском языке с указанием названия, авторов и 5-10 предложений, раскрывающих содержание статьи.
8. Рисунки и графики должны располагаться по тексту после ссылки на них без сокращения (Рисунок 1 – Название (под рисунком)). Подпись к рисунку набирается кеглем 13, расшифровка обозначений выполняется между рисунком и подписью. Рисунки выполняются с соблюдением ГОСТ-а в режиме Paint (Paintbrush). Графики, диаграммы, гистограммы – в режиме Microsoft Excel, вставляются в текст как объект Microsoft Excel. Все графические материалы должны быть выполнены с разрешением не менее 300 dpi. Таблицы располагаются по тексту в порядке ссылки с номером и названием над таблицей. Математические, физические и другие обозначения и формулы набираются в режиме редактора формул (Microsoft Equation), наклонным шрифтом. Формулы располагаются по центру. Номера формул у правого крайнего края страницы в круглых скобках. Расшифровка параметров формулы с красной строки со слова «где», с перечислением параметров в строчку, с разделением точкой с запятой. Условные обозначения выполняются в международной системе единиц.
9. На отдельной странице следует привести (сведения об авторах) Ф.И.О. полностью, полный почтовый адрес, место работы, должность, служебный и домашний телефоны, e-mail.
10. Материалы, не соответствующие научно-техническому уровню и вышеуказанным требованиям, не публикуются, обратно не высылаются и претензии не принимаются.
11. Стоимость одной публикации 4000 тенге, для зарубежных авторов бесплатно. При наличии подписки на журнал две статьи публикуются бесплатно. Оплата производится либо наличными в кассу университета (А-227), либо по безналичному расчету.

### Адреса и реквизиты для оплаты:

**Для зарубежных корреспондентов:** Некоммерческое АО «Алматинский университет энергетики и связи», ИИК KZ 618560000000109669 АО «Банк ЦентрКредит».

БИК КСJBKZKX, РНН 600400070232, Кбе 17.

**Для корреспондентов внутри страны:** Некоммерческое АО «Алматинский университет энергетики и связи», ИИК KZ 608560000000005121 АО «Банк ЦентрКредит».

БИК КСJBKZKX, РНН 600400070232.

Копия квитанции или платежного поручения представляется в редакционный отдел журнала.



**Подписной индекс - 74108**