

Ключевые слова: научный подход, компетенция, электрическая цепь, эксперимент, мощность, виды энергии, экспериментальные навыки.

A. O. Gubanova

Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University

THE USE OF THEORETICAL AND EXPERIMENTAL METHODS IN THE METHODOLOGY OF TEACHING PHYSICS TO STUDENTS OF PEDAGOGICAL SPECIALTIES

The expediency of using the synthesis of theoretical and experimental methods of physical phenomena cognition in the physics teaching techniques is analyzed in the article. The solution of the problem of finding maximum effective power in the circle of direct current is made an example of the possibility of using both methods both teaching physics at school and training of future physics teachers. The methodological foundation is the

scientific approach: research designing, application of the Ohm law for a complete circle, selection of devices and materials, installation of the scheme, measurements, calculation of useful capacity, and presentation of results in the graphical form. The topic of the problem is chosen to illustrate the connections between physics, chemistry, and mathematics. The connection of various types of energy is stress, particularly the transition of chemical energy into electric one. The offered method of using theoretical and experimental approaches to teaching the same phenomenon on different levels in both cases promotes better cognition of program material, development of the experimental competence of the teacher, increases the level of personal knowledge of students and pupils.

Key words: scientific approach, competence, electric circle, experiment, power, types of energy, experimental skills.

Отримано: 14.08.2017

УДК 378.147

С. В. Дембіцька, О. В. Кобилянський

Вінницький національний технічний університет
akobilanskiy@gmail.com; sofia.dem@i.ua

ФОРМУВАННЯ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО МИСЛЕННЯ У МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ГАЛУЗІ

Стаття присвячена особливостям вивчення безпеки життєдіяльності в процесі підготовки фахівців енергетичних спеціальностей у вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації. Зокрема, розглядається поняття «ризик» та його класифікація із врахуванням специфіки фахової підготовки енергетиків. Реформування енергетичних систем України згідно прийнятої «Енергетичної стратегії України на період до 2030 року» передбачає перехід на ринкові відносини, лібералізацію ринку, створення оптового ринку електроенергії, вдосконалення цінової політики за рахунок створення умов для конкуренції, які дозволять покупцям і продавцям на основі вільного попиту і пропозиції укладати операції по ринкових цінах, та забезпечення надійного постачання і оплати придбаної електроенергії і потужності. Це тягне за собою виникнення відповідних ризиків для усіх учасників енергетичного ринку. Відповідно, завдання вищої освіти – підготувати фахівців, які будуть володіти методами аналізу та прогнозування ризиків, а також розумітися на особливостях їх уникнення в процесі фахової діяльності.

Ключові слова: фахова підготовка, безпека життєдіяльності, вища школа, методи навчання, ризик, енергетична галузь.

Постановка проблеми. З 2011 року у вищій школі була введена у дію типова навчальна програма нормативної дисципліни «Безпека життєдіяльності», завданням якої є формування у майбутнього фахівця компетенцій з виконання професійних завдань за певною спеціальністю з урахуванням ризику виникнення внутрішніх і зовнішніх небезпек, що спричиняють надзвичайні ситуації, та їхніх негативних наслідків.

Однак, на даний час вищі навчальні заклади отримали повну автономію у встановленні обсягів та структури підготовки з «безпекових» навчальних дисциплін: «Основи охорони праці», «Безпека життєдіяльності» тощо, відповідно до характеру майбутньої професійної діяльності студентів. В умовах тотального скорочення аудиторних годин це призвело до об'єднання цих дисциплін в один інтегрований курс «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці».

Наслідком цього стало те, що такі суттєві недоліки у знаннях студентів з безпеки життєдіяльності як безсистемність, невміння аналізувати, узагальнювати, застосовувати вивчене на практиці або у нестандартних ситуаціях стають нормою. В результаті поняття та категорії безпеки життєдіяльності залишаються сумою мало пов'язаних між собою фактів і відповідно не враховуються у фаховій діяльності.

Така ситуація у професійній освіті вимагає пошуків нових методичних прийомів та засобів активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів та шляхів ефективного вивчення питань безпеки життєдіяльності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання методики вивчення безпеки життєдіяльності у вузах розглядалися в наукових дослідженнях П.С. Атаманчука, С.П. Гвоздій, Л.А. Сидорчука, С.П. Величка, Є.П. Желібо, О.І. Запорожця, В.В. Зацарного, О.В. Кобилянського, М.І. Стеблюк та ін.

Сутність ризик-менеджменту та його місце в діяльності підприємств розкрито у працях Н.М. Внукової, М.В. Голованенко, Т.В. Головач, Л.І. Донця, О.С. Дубрової, І.Ю. Івченка, О.Є. Кузьміна, В.А. Кравченко, В.В. Лук'янової, Є.Н. Станіславчик, А.О. Старостіної, Д.А. Штефаніча та ін.

© Дембіцька С. В., Кобилянський О. В., 2017

Над дослідженнями в діяльності підприємств енергетичної галузі в контексті управління ризиками працювали вітчизняні вчені: С.Д. Бушуєв, Ю.М. Тесля, С.К. Чернов, К.В. Кошкін, Е.А. Дружинін, О.Б. Данченко, Ю.М. Харитонов, І.Б. Семко та ін.

Аналіз науково-методичної літератури дає підставу стверджувати, що на сьогодні, в умовах суттєвого скорочення у більшості вищих навчальних закладів обсягів аудиторних годин на викладання курсів «БЖД» та «ООП», відсутній системний підхід до організації навчання з питань безпеки життєдіяльності та відповідно питань управління ризиками, внаслідок чого навчальні програми шкільної, професійно-технічної та вищої освіти є малосумісними [6–10]. У більшості робочих планів викладачів також не враховані особливості фахової підготовки, зокрема у травмонебезпечних галузях: енергетична, металургійна, гірничо-видобувна тощо [2, 12].

Мета статті полягає у з'ясуванні особливостей застосування ризик-орієнтованого підходу процесі фахової підготовки енергетиків.

Методи та методики. Досліджуючи дану проблему ми використовували такі теоретичні методи: аналіз підручників, методичних посібників і публікацій, що відображають проблему дослідження, з метою виявлення тенденцій вдосконалення методики навчання безпеки життєдіяльності в процесі підготовки фахівців.

Виклад основного матеріалу. Електроенергетичній галузі притаманна специфіка, пов'язана з одночасністю виробництва та споживання енергії, складними технологічними циклами її отримання, потребою у централізованому диспетчерському оперативному-технологічному керуванні всім енергетичним комплексом у цілому і забезпеченні високої надійності та безпеки функціонування, що робить електроенергетику матеріаломісткою, інтелектуальною та наукомісткою галуззю з великим інвестиційним циклом.

Отже, до створення оптового ринку електроенергії та вдосконалення цінової політики, за рахунок створення умов для конкуренції в процесі аналізу та прийняття рішень з її

розвитку, залучається багато учасників з різними інтересами. Наявність значної кількості учасників ринку є фактором ризику, оскільки невиконання хоча б одним з них своїх зобов'язань призводить до виникнення небажаних подій або значних економічних збитків, зокрема, внаслідок порушення режиму електропостачання як підприємств, так і окремих громадян. При розробці стратегії та тактики поведінки учасників енергоринку потрібно здійснювати систематичний аналіз ризиків та управління ризиками в процесі прийняття рішень на всіх рівнях його функціонування. А це, в свою чергу, вимагає від фахівців енергетичної галузі відповідних компетенцій, знань та умінь.

Як вітчизняна так і зарубіжна література приділяє багато уваги дефініції терміну «ризик». Відомо, що від тлумачення того чи іншого поняття, тобто від його визначення, значною мірою буде залежати його кореляція з іншими поняттями та, як наслідок, і його місце в системі класифікації. Тому на початку вивчення теми «Ризик» потрібно ознайомити студентів з різними його трактуваннями та особливостями застосування в електроенергетиці.

Ризик, згідно Закону України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» – це ступінь імовірності певної негативної події, яка може відбутися в певний час за певних обставин [4]. А також, це можливість здійснення будь-якої події, яка сприяє проявленню негативних результатів в діяльності людини. В теорії безпеки життєдіяльності під ризиком розуміють негативні результати дії будь-якого фактору, або їх комплексу.

Таким чином, ризик має універсальне значення: він вказує на дію, яка може або повинна статися з невпевненістю або невизначеністю. Ризик – це шанс, при якому може статися щось непередбачене і небажане. Ризик – ймовірність реалізації негативної дії в зоні перебування людини. Його специфікація може бути визначена в термінах імовірності: часі, місцевості, знаходженні, збитку (як оцінки наслідків небезпеки).

Під господарським ризиком прийнято розуміти ймовірність (загрозу) втрати підприємством частини своїх ресурсів, недоотримання прибутків чи поява додаткових витрат у результаті здійснення певної виробничої та фінансової діяльності. Загальним у всіх наведених визначеннях є те, що ризик включає невпевненість, чи відбудеться небажана подія, чи виникне несприятливий стан, чи буде завдана шкода (людині, довкіллю, інфраструктурі тощо).

Кількість і різноманітність ризиків настільки великі, що без системного підходу до визначення їх складу не може обійтися жоден суб'єкт підприємницької діяльності.

Ризики класифікують, зокрема:

- за ступенем впливу на життєдіяльність людини, життєздатність (фінансовий стан) організації: знехтуваний, прийнятний, надмірний;
- за об'єктами впливу: індивідуальний, соціальний, технічний, господарський, стратегічний, екологічний;
- за розташуванням джерела небезпеки щодо об'єкта впливу: зовнішні та внутрішні ризики тощо.

Таке різноманіття підходів до класифікації ризиків свідчить про те, що в теорії ще не розроблено загальноприйнятої та одночасно вичерпної класифікації ризиків. Це пов'язано з тим, що на практиці існує дуже велика кількість різних проявів ризику, крім того, часто виявляється дуже складним розмежувати окремі види ризику при їх комплексному прояві.

В електроенергетиці у якості загальної класифікації, згідно [11], пропонується виділяти наступні види ризиків:

- пов'язані з безпекою для життя людей, природні, екологічні (практична відсутність достовірних і репрезентативних статистичних даних);
- виробничо-технологічні (відображають імовірнісні наслідки відмов технічних систем і їх елементів);
- правові (неможливість створення ефективного механізму управління ризиками на основі чинного законодавства);
- фінансово-економічні (відсутність даних про реальну вартість і технічний стан електроустановки, практична неможливість отримання об'єктивної техніко-економічної інформації про наслідки різного роду аварій, пошкоджень, збоїв);

- соціально-політичні;
- інформаційні;
- комерційні.

На початковому етапі вивчення системи класифікації ризиків потрібно акцентувати увагу студентів на тому, що найбільш суттєвою ознакою, від якої залежать і з якої пов'язані усі інші ознаки ризику, є ймовірність зіткнення суперечливих інтересів різних груп суб'єктів енергоринку у процесі взаємодії.

Основними суб'єктами (активними учасниками) ринку електроенергії є:

- виробники електроенергії – енергетичні компанії з вертикально-інтегрованою структурою, генеруючі компанії, незалежні виробники електроенергії;
- постачальники електроенергії – вертикально-інтегровані компанії, компанії, які здійснюють транспорт (передачу) енергії, компанії-дистриб'ютори, які здійснюють розподіл енергії, організації зі збуту електроенергії;
- незалежні комерсанти – брокери (забезпечують посередницькі послуги при укладенні контрактів), дилери (купують і перепродають електроенергію);
- споживачі електроенергії різних груп та категорій [1, с.32]. Суттєвий вплив на енергоринок мають також органи влади та зовнішні інвестори.

Крім того, специфічна особливість галузі полягає в неможливості жорсткого динамічного планування об'ємів виробництва, оскільки виробництво та споживання відбувається одночасно й обумовлюється ним. Обсяги енергетичного виробництва повністю залежать від споживачів і не можуть встановлюватися за бажаннями виробників [13, с.43].

Реформування енергетичних систем України згідно прийнятої «Енергетичної стратегії України на період до 2030 року» передбачає лібералізацію ринку, що тягне за собою ймовірність:

- ✓ виникнення технологічних ризиків, пов'язаних з переобоями в роботі основного обладнання енергетичних підприємств. Для прикладу наводимо статистичні дані, згідно яких залишковий ресурс (34,8%) основного енергетичного обладнання станцій (46 блоків, 9993 МВт) перейшов між фізичного зносу ще 10 років тому, 28,4% (8143 МВт – між граничного ресурсу, а 27,4% (7865 МВт) – розрахунковий ресурс [5, с.221]. Лише 9,4% обладнання (12 блоків, 2689 МВт) знаходиться в межах штатних експлуатаційних можливостей. Коефіцієнт використання встановленої потужності блоків знаходиться в межах 32–26% (для порівняння – в 1990 році даний показник складав 67,8%, тобто за це час він зменшився на 53–62%);
- ✓ появи нових фінансових ризиків, обумовлених формуванням різних груп суб'єктів енергетичних відносин у процесі функціонування й розвитку енергосистем. Зокрема, це можуть бути ризики пов'язані з коливанням цін реалізації електроенергії, цін на паливо, інші матеріальні ресурси, що суттєво впливає на ціну реалізації як електроенергії, так і будь-якої продукції, в процесі виробництва якої використовується електрична енергія;
- ✓ виникнення ризику змін у банківському секторі, оскільки безперервний процес реалізації електроенергії неминує супроводжуватися формуванням високої дебіторської заборгованості.

За цих особливостей функціонування енергоринку, доцільно знайомити студентів не тільки з методами аналізу, але й з методами управління ризиками. На нашу думку, можна визначити такі ефективні методи зниження ризику в електроенергетиці:

- диверсифікація інвестицій;
- комерційне страхування;
- лімітування витрат;
- резервування ресурсів;
- відповідальність за несплату спожитої електроенергії;
- прогнозування споживання електроенергії споживачами;
- розподіл ризику між учасниками проекту.

В межах самостійної роботи пропонуємо скласти таблицю переваг та недоліків кожного методу та визначити ситуації, в яких доцільно його використовувати.

У наш час відбувається суттєва зміна концепцій управління ризиком. Зокрема, концепція «безпека–ризик» замінюється на концепцію «сталій розвиток–ризик», а управління ризиками енергопідприємств має розвиватися в рамках українських і Міжнародних програм (Енергетична стратегія України на період до 2030 року [3] тощо). Політику управління ризиками енергетичного ринку необхідно будувати на основі наявного міжнародного досвіду, зокрема, у відповідності зі стандартом COSO ERM Framework «Концептуальні засади управління ризиками організацій», принципами, виробленими Міжнародним Базельським комітетом, а також ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013 «Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику».

Висновок. На вимогу навчальних планів процес підготовки компетентних фахівців енергетичної галузі повинен поєднувати поглиблене вивчення фундаментальних дисциплін (вища математика, загальна фізика, теоретичні основи електротехніки) з вивченням професійно-орієнтованих дисциплін (електричні машини, електричні системи та мережі, надійність електричних мереж та систем) для вирішення фахових завдань. Але в цій ієрархії набуття фахових компетенцій проблема забезпечення компетентності з безпеки життєдіяльності є не менш актуальною та вимагає удосконалення форм і методів викладання «безпекових» дисциплін, впровадження та використання інформаційних, модульних, особисто-орієнтованих технологій, а також забезпечення позитивної мотивації на основі фахової спрямованості до їх вивчення.

Процес формування компетентності фахівців енергетичної галузі повинен здійснюватися також за умови використання сучасної нормативно-правової бази з питань безпеки життєдіяльності та охорони праці Європейського Союзу, що буде сприяти підвищенню їх конкурентоздатності на сучасному ринку праці.

Перспективи подальших досліджень полягають в розробці методики вивчення безпеки життєдіяльності з використанням у фаховій підготовці сучасних інноваційних технологій, зокрема, комп'ютерних.

Список використаних джерел:

1. Гительман Л.Д. Эффективная энергокомпания: Экономика. Менеджмент. Реформирование. / Л.Д. Гительман, Б.Е. Ратников. – М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2002. – 544 с.
2. Дембіцька С.В. Формування культури безпеки у студентів-електриків / С.В. Дембіцька, О.В. Кобилянський // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. пр. – Київ-Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2015. – Випуск 43. – С. 223–228.
3. Енергетична стратегія України на період до 2030 року і проблеми задоволення потреб енергетики у землі. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/signal/kr06145a.doc>
4. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2245-14>
5. Інноваційні пріоритети паливно-енергетичного комплексу України / за заг. ред. А.К. Шидловського. – К. : Українські енциклопедичні знання, 2005. – 512 с.
6. Кобилянська І.М. Оцінка ризику ймовірних небезпек на робочому місці / І.М. Кобилянська, Н.С. Липова // Інноваційні технології в процесі підготовки фахівців : зб. наук. пр. Міжн. наук.-практ. інтернет-конф. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – С. 80–82.
7. Кобилянський О.В. Формування культури безпеки у студентів вищих навчальних закладів / О.В. Кобилянський, І.М. Кобилянська // Вісник ЛНУ ім. Т. Шевченка. Серія: Педагогічні науки, ч. IV. – Луганськ : ЛНУ ім. Т. Шевченка, 2013. – № 10 (269). – С. 78–85.
8. Кобилянський О.В. Застосування ризик-орієнтованого підходу у процесі формування компетенцій з безпеки життєдіяльності / О.В. Кобилянський, І.М. Кобилянська // Мистецька освіта в контексті європейської інтеграції: інтеркультурний вимір : матер. III Міжн. наук. конф. «Теоретичні та методичні засади розвитку мистецької освіти в контек-

сті європейської інтеграції» (1–3 жовтня 2013 р.). – Суми : СумДПУ, 2013. – С. 62–64.

9. Кобилянський О.В. Застосування ризик-орієнтованого підходу при формуванні у студентів компетенцій з безпеки життєдіяльності / О.В. Кобилянський, І.М. Кобилянська // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології // Науковий журнал. – 2013. – № 7 (33). – С. 109–119.
10. Кобилянський О.В. Формування ризик-орієнтованого мислення в процесі вивчення дисципліни «Безпека життєдіяльності» / О.В. Кобилянський, І.М. Кобилянська // Наукові записки ВДПУ ім. М. Коцюбинського. Серія: Педагогіка і психологія : зб. наук. пр. – Вінниця : ТОВ Планер, 2013. – Вип. 39. – С. 41–46.
11. Менеджмент в електроенергетиці : учебное пособие / А.Ф. Дьяков, В.В. Жуков и др. ; под ред. А.Ф. Дьякова. – М. : Изд-во МЭИ, 2000. – 448 с.
12. Семанішина А.В. Управління ризиками в умовах реформування енергетичної галузі України / А.В. Семанішина, А.І. Замулко // Енергетика. Екологія. Людина : наук. праці НТУУ «КПІ», ІЕЕ. – К. : НТУУ «КПІ», ІЕЕ, 2011. – С. 99–105.
13. Семко І.Б. Моделі та методи управління ризиками портфельних проектів в енергетичній галузі : дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.13.22 – Управління проектами / Семко Інга Борисівна. – Донецьк, 2012. – 120 с.

С. В. Дембіцькая, А. В. Кобылянский

Винницкий национальный технический университет

ФОРМИРОВАНИЕ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО МЫШЛЕНИЯ В БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Статья посвящена особенностям изучения безопасности жизнедеятельности в процессе подготовки специалистов энергетических специальностей в высших учебных заведениях III-IV уровней аккредитации. В частности, рассматривается понятие «риск» и его классификация с учетом специфики профессиональной подготовки энергетиков. Реформирование энергетических систем Украины согласно принятой «Энергетической стратегии Украины на период до 2030 года» предусматривает переход на рыночные отношения, либерализацию рынка, создание оптового рынка электроэнергии, совершенствование ценовой политики за счет создания условий для конкуренции, которые позволят покупателям и продавцам на основе свободного спроса и предложения заключать сделки по рыночным ценам, и обеспечения надежных поставок и оплаты приобретенной электроэнергии и мощности. Это влечет за собой возникновение соответствующих рисков для всех участников энергетического рынка. Соответственно, задача высшего образования – подготовить специалистов, которые будут владеть методами анализа и прогнозирования рисков, а также разбираться в особенностях их избежать в процессе профессиональной деятельности.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, безопасность жизнедеятельности, высшая школа, методы обучения, риск, энергетическая отрасль.

S. V. Dembitska, O. V. Kobylansky

Vinnitsia National Technical University

FORMATION OF RISK-ORIENTED THINKING IN THE FUTURE SPECIALISTS OF THE ENERGY INDUSTRY

The article is devoted to the peculiarities of studying safety of life in the process of training specialists of energy specialties in higher educational establishment of the III-IV levels of accreditation. particularly, the concept of «risk» and its classification take into consideration the specificity of professional training of power engineers are considered. The reform of the energy systems of Ukraine in accordance with the adopted «Energy Strategy of Ukraine for the period up to 2030» envisages the transition to market relations, the liberalization of the market, the creation of a wholesale electricity market, and the improvement of pricing policy by creating conditions for competition that will allow buyers and sellers to enter into transactions at market prices on the basis of free demand and offers, and to ensure reliable supply and payment for purchased electricity and capacity.

This entails the emergence of appropriate risks for all participants in the energy market. Accordingly, the task of higher education is to train specialists who will possess methods of analysis and forecasting of risks, as well as to understand the peculiarities of their avoidance in the process of professional activity.

Key words: vocational training, life safety, higher educational, training methods, risk, energy sector.

Отримано: 15.09.2017