

Борис ХАРЧЕНКО,
*професор, член-кореспондент МАНЕБ,
Міжнародний економіко-гуманітарний університет
ім. акад. Степана Дем'янчука*

РИЗИК - ТЕОРЕТИЧНА ОСНОВА ФОРМУВАННЯ НОРМАТИВНОЇ ДИСЦИПЛІНИ „БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ”

Анотація

Тематику навчальної дисципліни „БЖД” пропонується переорієнтувати з урахуванням проблем ризику. Це стане новою методологією викладання дисципліни, поліпшить навчальний процес, конкретизує та змінить відношення до вищої освіти відповідно з вимогами Болонського процесу. Тематика по управлінню ризиками може дати майбутнім фахівцям потужний інструмент прогнозу надійності роботи складних систем.

Аннотация

Предлагается тематику учебной дисциплины «БЖД» переориентировать с учетом проблем риска. Это станет новым методологическим подходом к изучению дисциплины, улучшит учебный процесс, изменит отношение к высшему образованию в соответствии с требованиями Болонского процесса. Тематика управления риском даст будущим специалистам мощный инструмент прогнозирования надежности работы сложных систем.

Summary

It is suggested to reorient the discipline «Life protection» taking into account the problems of risk. It will become a new methodology of teaching the discipline, it will improve an educational process, specify and change attitude toward higher education accordingly with the requirements of Bologna process. A subject on a risks management can give to the future specialists the powerful instrument for prognosing of work reliability of the difficult systems.

Суть проблеми і її критичний аналіз. Досвід викладання навчальної дисципліни “Безпека життєдіяльності” сформував внутрішній дискомфорт і критичний погляд автора на проблему вивчення її основ. Предметом розгляду в цій статті стала складна система контактів людини. Динамічна система “людина - середовище” передбачає активність людини, різноманітні контакти і таїть в собі небезпеки. Задачі людини: вміти розпізнавати небезпеки, досягнути можливий їх рівень впливу на суб’єкт, зрозуміти суть можливих наслідків. При цьому обов’язково з’явиться ризик і ймовірність підпасти під дію небезпек створеної ситуації. Тут діяльність людини пов’язана з проявом небезпек, з ризиком

людини, з можливим впливом на здоров'я і життя людини. Саме тому безпека людини є найсуттєвішою проблемою людської цивілізації, а навчальна дисципліна „Безпека життєдіяльності” стає інтегруючою. Вона об'єднує навколо себе ряд наук і навчальних дисциплін тісними зв'язками як це показано на рис. 1.



Рис. 1. Міждисциплінарні зв'язки “Безпеки життєдіяльності”

Звернемось до літературних джерел з “Безпеки життєдіяльності” [2,3,4,5,7,10]. В кожному з них регламентована тематика, окремі напрями якої вивчаються в розглянутих на рисунку споріднених дисциплінах. Зміст тем подається за прийнятою схемою: основні положення і задачі дисциплін, нормативні акти, небезпеки, засоби контролю і захисту, формування вмінь і навичок. Такий підхід до навчальної дисципліни БЖД є нині типовим і не узгоджується з змістом кожної з розглянутих дисциплін. В протиставі існуючій традиції дисципліна „Безпека життєдіяльності” повинна стати основною теоретичною базою, підґрунтям, відштовхуючись від яких зміст інших дисциплін слід розкривати з урахуванням основ цієї інтегруючої дисципліни.

Чим же обґрунтувати сучасний стан викладання дисципліни БЖД? Аналіз підручників і навчальних посібників [2,3,4,5,10] показав, що більшість авторів до нині користуються працями попередників, написаних в період становлення і розвитку цієї дисципліни. В нинішній період завоювання нею ведучих позицій слід визначитися з предметом уваги цієї дисципліни і перейти до впровадження її основ в навчальний процес і в практику прогнозів безпеки.

Робоча гіпотеза і позиція автора. Простежимо місце інтегруючої дисципліни „БЖД” в порівнянні з найближчою по суті - „Охорона праці”. Порівняння є основним інструментом розуміння суті проблеми. Кожна з дисциплін вивчає прояв небезпек і дію небезпечних чинників на людину. Але „Охорона праці” вивчає в основному реакції на подразники і заходи захисту від дії зовнішніх

чинників, тобто поведінковий аспект діяльності людини. „Безпека життєдіяльності” повинна вивчати внутрішній стан систем та процеси, що відбуваються під дією тих же чинників. Отже, основне призначення дисципліни „БЖД” - осмислення небезпек і не допустити їх прояв, бо як тільки прояв чинників призведе до їх впливу на об’єкт чи суб’єкт, проблема в цілому переходить з теоретичної в реальну практичну площину і тоді будуть діяти основні положення „Охорони праці”, тобто поведінкові, а це: наслідки дії чинників, обставини, розслідування причин, аналіз, приписи, стягнення. Як бачимо, дисципліна „Охорона праці” вивчає зовнішню поведінкову суть прояву небезпек, яка характеризується станом і діями після нещасного випадку, або діями по його попередженню. Саме тому „Охорона праці” є дисципліною „екстраверт”. Дисципліна „БЖД” вивчає суть чинників, принциповий підхід до їх розпізнавання на стадії зародження та ініціювання, до попередження їх впливу, внутрішні фізіологічні та психологічні процеси під їх впливом. Тобто, ця дисципліна вивчає процеси внутрішнього їх сприйняття особистістю чи об’єктом. Тому ця дисципліна є „інтровертною”.

Отже, автор відстоює таку позицію і робочу гіпотезу: все те, що пов’язано з прогнозом, з ризиком, з вивченням стану безпеки людини до нещасного випадку та можливих травм - це предмет уваги „БЖД”; після прояву нещасного випадку - то предмет уваги „Охорони праці”.

В інших споріднених навчальних дисциплінах також повинен бути розділ з „БЖД” про можливі джерела небезпек, про можливий їх прояв, заходи попередження і можливі наслідки.

Виходячи з цих критичних зауважень, навчальна дисципліна „БЖД” повинна вивчати внутрішній стан і людини і соціальної системи, а „Охорона праці” - реакції на ті ж подразники, зовнішній прояв, тобто поведінкову дію та наслідки.

Результати досліджень. З аналізу стану викладання дисципліни БЖД і зроблених критичних зауважень постає запитання „Що робити?” Вношу пропозиції і власне бачення проблеми.

Зміст дисципліни повинен бути таким, щоб відповідав суті інтровертності поставленої проблеми. Тоді тематичний план „БЖД” повинен містити розділи про небезпеки, ризик, управління ризиком, прогнозування надійності і застосовувати сучасних методологій імовірнісного аналізу безпеки майбутніми фахівцями. Саме тут автор зупиниться детальніше на ризику і проблемі управління об’єктами господарювання.

До восьмидесятих років XX століття в безпеці життєдіяльності основну увагу приділяли ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій і вдосконаленню засобів безпеки. Досвід свідчить: зусилля спрямовані в такому напрямку стали мало ефективними і фінансово не вигідними. У високорозвинених країнах акцент вирішення проблем безпеки змістився до більш ефективного напрямку - запобіганню надзвичайним ситуаціям на підставі аналізу можливого прояву небез-

пек і визначення рівнів ризику [9].

Ризик - це імовірність реалізації події з можливим негативним наслідком з поміж всіх можливих подій. За іншою інтерпретацією - це міра можливості виникнення небезпеки або частота з якою вона може проявлятися. Ризик (R) визначається як відношення кількості подій з небажаними наслідками (n) до максимально можливої їх кількості (N) за певний термін часу:

$$R = n/N \quad (1)$$

При оцінці *загального ризику* величина N враховує максимальну можливу кількість подій, а при оцінці *групового ризику* - максимальну кількість подій за участю людей у конкретних ситуаціях. Функціонування будь-якої система містить елемент ризику. Тоді *безпека* стає відносним поняттям, бо абсолютної безпеки для людини з урахуванням складності систем, умов і обставин не існує. Схематично методику розрахунку ризику для певного об'єкта (суб'єкта) можна описати певною послідовністю, див. рис. 2.

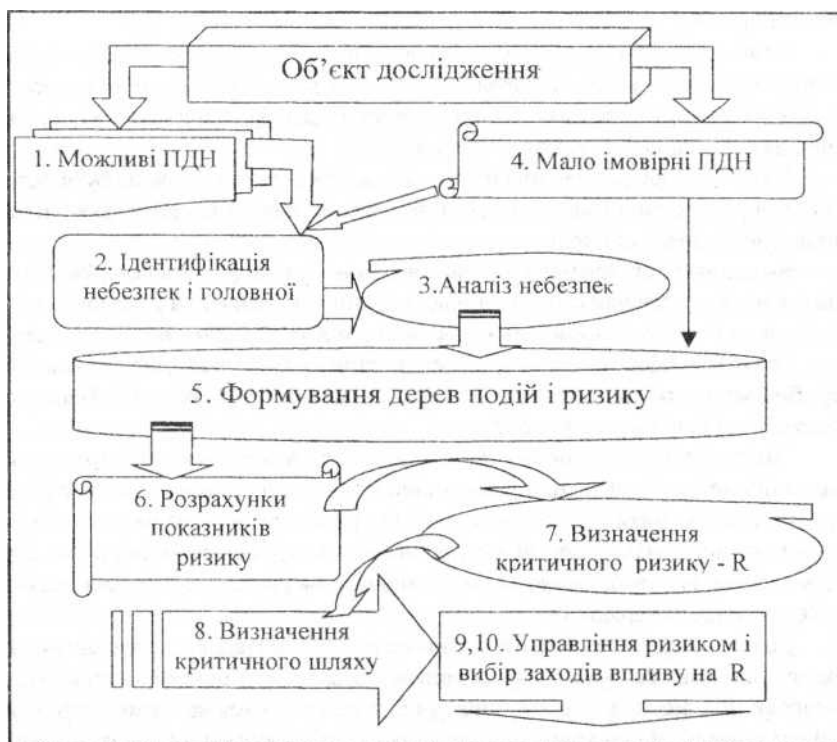


Рис. 2. Послідовність аналізу і розрахунків ризику

1. Визначення можливих потенціальних джерел небезпеки (ПДН), які можуть спричинити аварію. 2. Ідентифікація небезпек і визначення головної. 3. Виявлення небезпек малої імовірності реалізації, які практично не можуть привести до аварій і не мають суттєвого впливу на навколишнє середовище. 4. Якісний аналіз небезпек і кількісна їх оцінка. 5. Формування дерева подій і дерева ризику. 6. Розрахунки показників ризику з урахуванням можливого впливу системи діючих чинників. 7. Визначення критичного показника ризику. 8. Визначення критичного шляху можливого розвитку події. 9. Аналіз факторів впливу на ризик і управління ризиком. 10. Вибір заходів впливу на ризик і обґрунтування рішень щодо захисту об'єкта дослідження.

Ступінь ризику визначається в залежності від затрат на систему безпеки. Тут ризик розраховується як добуток імовірності (р.) впливу небажаних подій (факторів) на наслідки - (С,.)

$$R = p, (C,) \quad (2)$$

Надійність систем (об'єктів) знижується із-за дефектів, впливу діючих чинників, порушення звичних режимів роботи, проведення нештатних робіт та помилок фахівців. Знаючи передбачуваний ризик, можна розрахувати *надійність* (Q) системи за формулою

$$Q = 1 - R \quad (3)$$

В процесі творчої діяльності людини, яка створює матеріальні блага, контактує з діючими системами і використовує знаряддя праці і енергію, тому забезпечити їй нульовий ризик неможливо і абсолютної безпеки не існує.

Концепція допустимого ризику передбачає прагнення до такої величини безпеки, котру сприймає суспільство в даний час.

Сприйнятий ризик поєднує в собі технічні, економічні, соціальні, політичні аспекти і це становить компроміс між рівнями безпеки і можливостями її досягнення. Як правило, людина погоджується на певну долю ризику, як ціну за вибраний спосіб життя. Це дозволяє сформулювати *аксіому небезпек*: будь-яка діяльність людини є потенційно небезпечною.

Таким чином, ризик - орієнтований показник, який дає можливість передбачити приховані небезпеки, дозволяє цілеспрямовано прогнозувати можливість виникнення НС, робить осмисленими запобіжні заходи. Впровадження аналізу та управління ризиками може дати майбутнім фахівцям потужний інструмент прогнозу можливого прояву надзвичайних ситуацій. Тому основна мета вивчення студентами проблем ризику і дисципліни „БЖД” така: наукове обґрунтування основ безпеки функціонування складних технічних систем, довкілля, людини та схематизація способів оцінки надійності їх роботи на підставі концепції прийнятого рівня ризику. Насамперед, це актуально відносно об'єктів підвищеної небезпеки (наприклад: атомних електростанцій). З певними допущеннями і модифікацією методика ризику застосовуються в політичній, економічній, виробничій, екологічній, інформаційній сферах, в суспільному житті, в особистому здоров'ї. В США, Німеччині, Великій Британії, Японії вже нако-

пичено значний досвід практичного використання основ ризику для обґрунтування безпеки передових технологій (ядерна енергетика, авіація тощо) та в основних сферах діяльності людини. Навіть галузеве розмаїття проблем в різних сферах і природних середовищах мають близьку логіку розвитку подій. Ризик скрізь відіграє роль інтегрованого показника для прийняття рішень та в плануванні охоронних заходів і застосовується як в стратегічному плануванні так і в повсякденній оперативній діяльності. Лише зміна напрямку розв'язання проблеми в бік запобігання надзвичайних ситуацій на етапі можливого їх прояву дозволяє підвищити ефективність заходів у 7-10 разів та значно скоротити витрати на створення безпечних систем.

Для України є актуальним використання світового досвіду про ризик при плануванні об'єктів, адже наша держава відноситься до потенційно розвинутих промислових країн. У нас ядерна енергетика, літакобудування, космічна галузь, військова та хімічна галузі тощо розвиваються на рівні світових вимог і рівень їх безпеки повинен визначатися світовими стандартами. Ризику кожному випадку повинен розраховуватися з урахуванням усіх джерел небезпек, факторів та обставин, що сприяють появі та розвитку небезпек. Це ретельна робота досвідчених фахівців, які володіють сучасними методами імовірнісного аналізу та комп'ютерними програмами. Рівні ризику і прогнози розрахунки повинні узгоджуватися із досвідом фахівця і інтересами суспільства.

І тут постає проблема сьогодення - невідповідність рівня професійної підготовки спеціалістів і керівників сучасним вимогам управління безпекою. Фундаментом цієї проблеми є освіта і її нормативна гілка „Безпека життєдіяльності”. В Україні затверджена наукова концепція «БЖД» і розроблено змістову частину галузевих стандартів вищої освіти на рівні бакалавра. Дисципліна «Безпека життєдіяльності» віднесена до теоретичних, складається із двох модулів і дозволяє реалізувати основи ризику. Та основним недоліком цих стандарту є необґрунтоване розпилення проблем безпеки у стандартах інших дисциплін, де на них зовсім не звертають увагу, бо вони там не за профілем фахівців і в робочих програмах нехтуються. Вища школа має навчити майбутнього фахівця застосовувати сучасні методології імовірнісного аналізу безпеки і ризику.

Неоціниму допомогу викладачам дисципліни „БЖД” з урахуванням вимог до їх кваліфікації може надати навчальний посібник авторів В.В.Бегуна і І.М. Науменка «Безпека життєдіяльності (забезпечення соціальної, техногенної та природної безпеки)» [1], комп'ютерне програмне забезпечення IRRAS і FMEA та підвищення кваліфікації викладачів з навчальної дисципліни «Безпека життєдіяльності» в Інституті державного управління у сфері цивільного захисту. Спільний наказ МІС і МОН України від 01.09.2003 № 314/586 зобов'язує викладачів пройти підвищення кваліфікації. Автор в 2007 р. пройшов підвищення кваліфікації і констатує високий ефект цього організаційного заходу, що дало можливість сформувати і закріпити принципово нові підходи до управління ризиком. Подолано складність впровадження нових стандартів в навчальний

процес та переорієнтовано методологічні основи викладання дисципліни БЖД. Це дієва частина наукового підходу в конкретизації заходів модернізації системи вищої освіти відповідно до вимог Болонського процесу. Крім обумовленого вище, практичне значення мають закони України про засади цивільного захисту та постанови Кабінету Міністрів України про прогнозування виникнення і запобігання надзвичайних ситуацій та оцінки ризику при цьому.

З викладеного вище, автором пропонуються організаційні заходи щодо удосконалення системи підготовки фахівців у сфері безпеки життєдіяльності, а саме: МНС України має упорядкувати науково-методичне забезпечення на пряму „Безпека життєдіяльності”; розробити з Науково-методичним центром вищої освіти МОН, з Держнаглядохоронпраці і Мінекології проект спільного наказу і положення про підвищення кваліфікації викладачів ще і з дисциплін «Охорона праці» та «Екологія»; розробити нові типові програми з „БЖД” і „Цивільної оборони” та обов’язково включити в тематику вивчення таких проблемних завдань ризику:

- а) . Виявлення і ідентифікація небезпек;
- б) . Імовірнісна оцінка подій і небезпек;
- в) . Формування дерева подій і дерева ризику;
- г) . Розрахунки показників ризику та критичного шляху можливого розвитку події;
- д) . Управління ризиком і надійністю.

Звертаю увагу фахівців на важливу проблему вищої школи - організацію навчального процесу. Міністерство освіти і науки України, споріднені міністерства і відомства періодично надсилають накази та директивні документи про організацію навчального процесу [5,6,8]. В них є протиріччя щодо вивчення „БЖД” і нормативних дисциплін. Тому новий зміст типової програми з тематикою ризику слід спочатку апробувати в базових вищих навчальних закладах освіти (ВНЗО), затвердити в усталеному порядку і тоді рекомендувати до виконання.

Вкрай важливою проблемою є: хто навчає? Зараз у ВНЗО навчальну дисципліну „БЖД” викладають професійно не підготовлені фахівці (хіміки, технологи, медики, інженери, природознавці, психологи, педагоги, військові тощо). Такий стан поки що задовольняє МОН України і ВНЗО. Але так не повинно бути. І в цьому напрямі проблему слід розв’язувати цілеспрямовано. А це: визначити перелік спеціальностей, за якими фахівці матимуть підстави викладати БЖД; ввести обов’язкове підвищення кваліфікації з видачею сертифіката і права викладати цю нормативну дисципліну. І тоді ця проблема за декілька років буде розв’язана позитивно з бажаним результатом.

Система підготовки і перепідготовки фахівців з циклу нормативних дисциплін має бути об’єктивною необхідністю та законодавчо закріпленою. Для фахівців з вищою освітою, для посадовців відповідного рівня необхідно визначити ступінь умінь по управлінню ризиками і це повинно засвідчуватись також документом та входити в посадові обов’язки кадрів, враховуватись при зарахуванні на роботу, переведенні на вищі посади.

Висновки:

1. Навчальній дисципліні БЖД надано статус обов'язкової теоретичної і вона повинна вивчатись у всіх вищих навчальних закладах освіти.
2. Ретельно спланована тематика теоретичного курсу - це шлях до успіху в підготовці фахівців. Тому програма БЖД повинна містити теми з управління ризиками і це може дати майбутнім фахівцям потужний інструмент прогнозу надійності роботи складних систем.
3. Проблема невідповідності рівня професійної підготовки спеціалістів і керівників сучасним вимогам управління безпекою об'єктів можна розв'язати через освіту і нормативну дисципліну „Безпека життєдіяльності”.
4. Переорієнтація методологічних основ викладання дисципліни БЖД - це дієва частина наукового підходу до навчального процесу та конкретизація заходів модернізації системи вищої освіти відповідно до вимог Болонського процесу.
5. В статті схематично розглянуто методику системного підходу до розра хунку ризику системи з логічною описовою послідовністю.
6. Лише зміна напрямку розв'язання проблем надзвичайних ситуацій від ліквідації наслідків та вдосконаленню засобів безпеки в бік запобігання надзви чайних ситуацій може значно скоротити витрати на створення безпечних систем.

Література:

1. Бегаун В.В., Науменко І.М. *Безпека життєдіяльності (забезпечення соці альної, техногенної та природної безпеки).* /Навчальний посібник. -Київ: МОН У 2004. -328 с.
2. Джигирей В.С., Жидецький В.Ц. *Безпека життєдіяльності.* -Львів: Аф іша, 2000. -256 с.
3. Желібо Є.П., Заверуха Н.М., Зацарний В.В. *Безпека життєдіяльності.* - Львів: Новий світ, 2002. -328 с.
4. Заплатинський В.М. *Безпека життєдіяльності.* -Київ: КДТЕУ, 1999. - 208 с.
5. *Навчальна програма нормативної дисципліни “Безпека життєдіяль ності” для вищих закладів освіти.* -Київ: МОУ, 1999. -21 с.
6. Наказ Міністра освіти України № 182/200 від 20.06.1995 р. “про викла дання дисциплін “Безпека життєдіяльності “ та Цивільна оборона”. -Київ: МОУ, 1995. -87 с.
7. Пістун І.П., Піщенко В.Ф., Березовецький А.П. *Безпека життєдіяль ності.* -Львів: Світ, 1995. - 228 с.
8. Пропозиції про викладання у 1999/2000 н.р. дисципліни “Безпека жит тєдіяльності” у вищих навчальних закладах України. Вх. № 01/238 від 25.06 1996 -Київ: МОУ, 1999. -2 с.
9. Штонь І. *З метою запобігання надзвичайним ситуаціям.* - Київ: ж „Надзвичайна ситуація”, № 12(86), 2004.
10. Ярошевська В.М., Ярошевський М.М., Москальов І. В. *Безпека життє діяльності.* -Київ: ІЗМН, 1997. -292 с.