

дослідницьких умінь студентів технічних університетів // Вісник ВПІ. — 2009. — №1. — С.102—106.

2. Колин К. К. Фундаментальные основы информатики: социальная информатика / Константин Константинович Колин. — М. : Изд-во «Академический проект», 2000. — 352 с.

3. Концептуальні засади розвитку педагогічної освіти України та її інтеграції в європейський освітній простір [Електронний ресурс] / — Режим доступу : <http://www.mon.gov.ua/education/average/topic/rozv/knc.doc>.

4. Кузьмина Н.В. Проблемы отбора и профессиональной подготовки специалистов в вузах. — Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1970. — 143 с.

5. Мышкис А.Д. Элементы теории математических моделей / А.Д. Мышкис — 3-е изд., исправленное. — М. : КомКнига, 2007. — 192 с.

6. Сысоева М.Е. Организация научно-исследовательской работы студентов: Програм.-метод. пособие / М.Е. Сысоева. — М. : ДАЕ, 2000. — 120 с.

Стаття присвячена проблемі фундаменталізації освіти, наводиться короткий дефінітивний аналіз цього поняття. Автори пропонують один з методів розв'язання цієї проблеми через навчально-дослідну роботу студентів, зокрема на прикладі застосування методу проектів.

Ключові слова: фундаменталізація, навчально-дослідницька робота студентів, метод проектів.

Данная статья посвящена проблеме фундаментализации образования, приводится короткий дефинитивный анализ этого понятия. Авторы предлагают один из методов решения этой проблемы из-за учебно-опытной работы студентов, в частности на примере применения метода проектов.

Ключевые слова: фундаментализация, учебно-исследовательская работа студентов, метод проектов.

This paper deals with the problem fundamentalization education, there is a brief definitive analysis of the concept. The authors propose a method to solve this problem through educational and research work of students, including the application of the method of projects.

Keywords: fundamentalization, educational-research work of students, method of projects.

УДК 378.147

І.М. Кобилянська, О.В. Кобилянський
м. Вінниця, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ ПРИ ФОРМУВАННІ КОМПЕТЕНЦІЙ З БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Постановка проблеми. За уявленнями сучасної науки порядок і гармонія радше постають не як норма, а як частковий випадок у звичному стані Всесвіту. Буття у сучасній науковій картині світу набуває характеристик суперечливої єдності процесів хаосу, невпорядкованості та самоорганізації. З одного боку, будь-яка система має тенденцію до руйнування, збільшення власної невпорядкованості, з іншого — через невпорядкованість і мінливість відбувається рух у напрямі гнучкіших і складніших форм самоорганізації, що доводить єдність усіх процесів та явищ Всесвіту, відомих сучасній науці, змушує припустити і їх вихідну єдність. А це можливе лише за умови, що будь-які дії впливають не лише на навколишні об'єкти, а й змінюють його у цілому. Отже, буття є складноорганізованою, ієрархічно побудованою системою. Суперечливість цієї системи виявляється у тому, що вона є єдиною і множинною, перервною і неперервною, скінченною та нескінченною, такою, що у своїх проявах набуває форми просторово-часових співвідношень.

Як елемент природної системи людина відчуває на собі її вплив. Водночас завдяки своїй діяльності, яка поєднує її біологічну, соціальну та духовно-культурну сутності, людина сама впливає на природу, змінюючи та пристосовуючи її відповідно до вимог суспільного розвитку для задоволення своїх матеріальних і духовних потреб. Отже, якщо виходити з принципу «все впливає на все», то джерелом небезпеки, як і об'єктом її впливу може стати все живе та неживе. Джерелами небезпек є природні процеси та явища, елементи техногенного середовища та людські дії, що приховують у собі потенційну небезпеку. Небезпеки реалізуються у часі та

просторі у вигляді потоків речовини, енергії та інформації, а наслідки їх впливу залежать від властивостей самих об'єктів.

Намічені ж людиною шляхи виходу з кризового стану: постійний контроль за виробничими технологіями, ухвалення законів та відповідних нормативних актів з безпеки життєдіяльності, розробка методів захисту не розв'язують проблеми безпеки, оскільки демонструють, що небезпеку створюють якісь зовнішні фактори, від яких потрібен спеціальний захист, а не потенційно небезпечна діяльність самого працівника. Відповідно, безпека життєдіяльності повинна бути визначена як галузь знання та науково-практична діяльність, спрямована на формування безпеки і попередження небезпеки шляхом вивчення загальних закономірностей виникнення небезпек, їхніх властивостей, наслідків впливу на організм людини, основ захисту здоров'я та життя людини і середовища її проживання від небезпек [4]. Варто зазначити, що питання застосування ідей системного підходу, його методології у підготовці фахівців з безпеки життєдіяльності залишаються недостатньо дослідженими.

Аналіз попередніх досліджень. Значний внесок у розробку системного підходу як загальної методології дослідження зробили фундаментальні праці російських і українських учених: В. Афанасьєва, О. Богданова, В. Кузьміна, В. Садовського, Ф. Темникова, Ю. Урманцева, Ю. Черняка, Е. Юдіна та ін. Серед зарубіжних учених варто відзначити Р. Акоффа, Л. фон Берталанфі, Р. Джонсона, Д. Кліланда, Р. Розенцвейга, Ешбі У. Роса, Дж. Форрестера, Ф. Емері, С. Янга та ін. Проте системний підхід — це категорія, що не має єдиного визначення: методологічний напрям у науці, основне завдання якого полягає у розробці методів дослідження і конструювання складно організованих об'єктів — систем різних типів і класів [4]. Зазначимо, що можливості його застосування у педагогічних дослідженнях висвітлюються у роботах Ю. Бабанського, В. Безпалька, Р. Гуревича, Т. Ільїної, Н. Кузьміної, В. Сластьоніна, В. Якуніна і ряду інших авторів.

Мета статті — показати можливості застосування системного підходу до формування компетенцій з безпеки життєдіяльності у студентів вищих навчальних закладів.

Основні результати дослідження. Характерною ознакою розвитку сучасної науки і техніки є застосування системних досліджень, загальної теорії систем. Теоретично будь-який об'єкт наукового дослідження може бути розглянутий як система. Система характеризується наступними властивостями: цілісністю, структурністю, ієрархічністю, взаємозв'язком системи і середовища, множинністю описів. Системність є загальною властивістю матерії, формою її існування; це показник якості результатів будь-якої людської діяльності, і поява проблем у діяльності є ознакою недостатньої системності, а вирішення проблем — результатом підвищення рівня системності.

Нині існує величезна кількість різноманітних визначень поняття «система». Це викликано, передусім, різноманітністю системних досліджень, у рамках яких воно здійснюється. Так А. Аверьянов визначає систему як «відмежовану безліч взаємодіючих елементів» [1]. В. Афанасьєв трактує систему як «сукупність об'єктів, взаємодія яких викликає появу нових, інтеграційних якостей, які не властиві окремо взятим твірним компонентам системи» [2]. «Система — сукупність елементів, що перебувають у взаємовідносинах, пов'язані між собою й утворюють визначену цілісність, єдність. Поняття системи органічно пов'язане з поняттям цілісності, елемента, підсистеми, зв'язку, відносин, структури тощо» [4]. «Система — об'єднання деякої різноманітності в єдине і чітко розчленоване ціле, елементи якого по відношенню до цілого і інших частин займають відповідне місце» [6].

У зв'язку з цим, найбільш результативним у методологічному плані до визначення поняття «система» є підхід В. Садовського [8]. Він запропонував послідовно розкривати його зміст через взаємопов'язану систему ознак. При цьому додавання кожної нової ознаки усе більш обмежує клас об'єктів, що потрапляють під визначення, але в той же час розширює їх змістовну характеристику. У результаті виходить ієрархія системних властивостей, яка охоплює усі системні об'єкти, а «не окремі системи». На основі проведеного змістовного аналізу В. Садовський виділив три групи системних ознак: внутрішня будова системи, специфічні

системні властивості, поведінка системи. При цьому систему він визначив як «впорядкована певним чином безліч елементів, які взаємозв'язані між собою і створюють деяку цілісну єдність» [8].

Істотним аспектом визначення поняття система є виділення різних типів систем. У найбільш загальному плані системи можна розділити на матеріальні й абстрактні. Перші (цілісні сукупності матеріальних об'єктів) у свою чергу діляться на системи неорганічної природи (фізичні, геологічні, хімічні та інші) і живі, куди входять як прості біологічні системи, так і дуже складні біологічні об'єкти типу організму, виду екосистеми. Особливий клас матеріальних живих систем утворюють соціальні системи, надзвичайно різноманітні за своїми типами і формами починаючи від простих соціальних об'єднань і аж до соціально-економічної структури суспільства. Абстрактні є продуктом мислення людини.

При використанні інших принципів класифікації виділяються статичні і динамічні. Динамічна система змінює свій стан у часі (наприклад, живий організм). Якщо знання значень змінних системи у даний момент часу дозволяє встановити її стан у будь-який наступний або будь-який попередній моменти часу, то така система є детермінованою. Для імовірнісної системи знання значень змінних у даний момент часу дозволяє тільки передбачати вірогідність розподілу значень цих змінних у наступні моменти часу. За характером взаємин системи і середовища вони поділяються на закриті — замкнуті (у них не надходить і з них не виділяється речовина, відбувається лише обмін енергією) і відкриті — незамкнуті (постійно відбувається введення і вивід не лише енергії, а й речовини) [9].

Головна ж функція системи (потреба у ній) транслюється проектувальникові з системи вищого рівня. Не заглиблюючись у філософські проблеми системного підходу, а також численні питання загальної теорії систем, зосередимо свою увагу на тих положеннях, які потрібні для нашого дослідження. Д. Мехонцева під системою розуміє «цілісність, яка підтримує впорядкованість і стійкість своєї і вищестоящої цілісності, в які вона входить як частина, завдяки самоорганізації і управлінню», а «самоорганізація — це процес, спрямований на досягнення власної (головної) мети, а управління, — процес, спрямований на досягнення функціональної мети» системи» [7].

Причиною існування будь-якої системи є її об'єктивно існуюча мета — самозбереження. Інший важливий момент полягає в тому, що жодна система не існує ізольовано, вона завжди є частиною більшої системи. Звідси стають зрозумілими її «обов'язки» по відношенню до вищої системи, тобто виконання певних функцій у цій ієрархії. Отже, основним системоутворюючим чинником є наявність «головної мети» — самозбереження цілісності, впорядкованості і стійкості системи, і «функціональної мети» — збереження вищестоящої системи за певним параметром. Це призводить до досить простого за формулюванням закону збереження системи: «життя системи як цілого і як частині може зберегтися тільки за однієї умови — одночасної реалізації головної і функціональної мети» [7]. З точки зору закону збереження системи існує чотири стани системи, але тільки один із них відповідає її нормальному функціонуванню: *головна і функціональна мета досягнуті — система функціонує нормально і розвивається стабільно; головна мета досягнута, а функціональна не досягнута — не виконуючи свої функції по відношенню до системи, що знаходиться вище, вона сприяє її поступовому руйнуванню; головна мета не досягнута, а функціональна досягнута — підпорядкування вищій системі в збиток власним цілям неминуче веде її до руйнування, а у подальшому — вищестоящої системи; головна і функціональна мети не досягнуті — системи не існує.*

Зазначимо, що першим і четвертим випадком є крайні позиції в еволюції системи: нормальне функціонування і гибель. Два випадки, що залишилися, мають перехідний характер і відображають неблагополучний стан системи, її рух до загибелі. Проте цей процес не є незворотним. Поки ситуація не перейшла в область критичних для системи значень, вона може бути виправлена управлінням або самоорганізацією. Більше того, саме ці відхилення від стабільного стану і створюють можливості для розвитку системи. Будь-яка якісна зміна автоматично веде до порушення ряду параметрів і переводить систему в межі другого або третього стану.

Це положення обумовлює суттєве обмеження системного підходу: він не дозволяє провести задовільний аналіз еволюції і розвитку системи, якщо вона містила якісні скачки. З точки зору системного підходу, два якісно різних стани однієї системи — дві різних системи. Перехід у новий стан означає загибель старої системи. З цієї миті починається історія нової системи, причому починається немов з «нуля». Ці питання можливо розглядати з позиції синергетичного підходу. Якщо користуватися синергетичною термінологією, системний підхід досить ефективний на стадії адаптаційного розвитку системи й абсолютно не придатний до стадії змін. Хаос для системного підходу — це загибель, тоді як для синергетичного — це зародження нового. Проте це аж ніяк не зменшує ролі і значення системного підходу, а лише уточнює коло завдань, які можуть бути вирішені за його допомогою.

Для ефективного застосування системного підходу К. Буолдінгом було запропоновано здійснити класифікацію систем залежно від рівня їх складності [3]. Ця класифікація певною мірою дозволяє відстежити еволюційні процеси ускладнення систем в процесі їх еволюції і розвитку. Проте в ній недостатньо відображені ідеї самоорганізації, тому використовуємо типологізацію систем, яка заснована на ідеях саморозвитку об'єктів: динамічні, цілеспрямовані та з детермінованою, керованою і відкритою самоорганізацією.

Поведінка цілеспрямованих систем визначається досягненням певної мети. Основним для цих систем є те, що процеси, алгоритми, функції побудовані так, щоб стани об'єкту змінювались з точною відповідністю із заздалегідь визначеною метою. Крім того, усі процеси, що відбуваються у системі, здійснюються при незмінних, нерухомих структурах.

Система з детермінованою самоорганізацією вибирає можливі структурні переходи в межах деякого загального напрямку. Цей напрям задається, як правило, зовнішніми умовами існування системи у навколишньому середовищі. Такого роду розвиток характерний для «живих» систем і досліджується у біології, екології тощо.

У системах з керованою самоорганізацією еволюція відбувається під впливом контуру управління. Принциповим є існування контуру управління, який здійснює спостереження за розвитком, дослідження цього процесу і генерує дії з її коригування. Таке управління можливе, якщо «відома» мета еволюції. Тоді система на макрорівні є цілеспрямованою, а всередині — такою, що самоорганізується, як, зокрема, системи управління освітніми процесами.

Для систем з відкритою самоорганізацією не існує однозначних програм розвитку. У разі, коли система може усвідомлювати проміжні етапи еволюції, має здатність до здійснення різних траєкторій еволюції, вибору цих траєкторій і побудови нових зразків еволюції, самоорганізація системи виявляється цілеспрямованою. Вибір нового напрямку зміни структур відповідно до ідеалу обмежує свободу поведінки системи до моменту виникнення нового ідеалу.

Отже, з синергетичних позицій система освіти є відкритою, складною, нелінійною системою, що самоорганізується. При цьому система, що самоорганізується, розглядається, як складна динамічна система, яка здатна зберігати або удосконалювати свою організацію під впливом зовнішніх і внутрішніх умов. Найбільш повну картину еволюції таких змін систем дає їх вивчення у рамках системно-синергетичної парадигми.

Нині синергетика розглядається як новий напрямок руху у сучасній науці, становлення нового погляду людини на світ і на саму себе у цьому світі. Синергетика як міждисциплінарний напрям наукового пошуку має глибокі світоглядні наслідки. Річ у тому, що вона не просто змінює понятійний склад мислення, але частково перебудовує і наші відчуття, сприйняття простору і часу, наше відношення до життя, життєву позицію. Синергетика відкриває інший бік світу: його нестабільність, нелінійність і відкритість, зростаючу складність формоутворень і їх об'єднань в еволюціонуючій цілісності.

Оскільки система освіти демонструє взаємодію численних сил-антогоністів (традиції і новації, жорстке структурування і реформування тощо), їх зіткнення, як і в будь-якій складній нелінійній системі, може привести до хаосу. Тому будь-які напрями розвитку, нав'язані системі ззовні, можуть дати негативний результат. Отже, діяти можна тільки пропорційно з внутрішніми законами нелінійної системи. Причому для успішного розвитку система постійно повинна

знаходиться у нерівноважному стані, оскільки хаос розширює спектр сил і можливостей організації для пошуку нових точок зору. Для того, щоб організація оновлювала себе, вона повинна постійно перебувати у нестійкому стані.

На перший погляд, здається, що нестійкість, непередбачуваність, залежність від початкових даних нелінійних систем ставить під сумнів доцільність управління ними. Проте дослідження у теорії управління показали, що це не так: необхідно не викорінювати хаос, а управляти ним, домагаючись вигідного співвідношення між порядком і безладом. Як зауважень Е. Князева і С. Курдюмов, «головна проблема полягає в тому, як управляти, не управляючи, як малою резонансною дією підштовхнути систему на один з власних і сприятливих для суб'єкта шляхів розвитку, як забезпечити самокерований і самопідтримуваний розвиток. Проблема також в тому, як подолати хаос, його не долаючи, а зробивши його симпатичним, творчим, перетворюючи його на поле, що народжує іскри інновацій» [5]. Це є новим завданням управління, у тому числі управління освітою.

Головною метою вивчення дисциплін циклу безпека життєдіяльності (безпека життєдіяльності, основи охорони праці, охорона праці в галузі та цивільний захист) є набуття студентами компетенцій, знань, умінь і навичок для здійснення професійної діяльності за спеціальністю. Отже, у процесі навчання у вищих навчальних закладах, майбутні фахівці мають оволодіти на визначеному типовими навчальними програмами рівні сукупністю загальнокультурних і професійних компетенцій як з кожної із цих дисциплін, так і з безпеки життєдіяльності у цілому у відповідних напрямках підготовки.

Особливість системи формування компетенцій з безпеки життєдіяльності у вищих навчальних закладах визначається переважанням внутрішньосистемних зв'язків компонентів освітньої установи над зовнішніми діями на них. Зовнішні дії здатні лише підтримати бажані позитивні тенденції або нейтралізувати негативні тенденції, які можуть відвести убік від поставлених цілей. Отже, найбільш ефективним є управління через механізми самоорганізації.

Висновки. Результати нашого дослідження доводять, що застосування системно-синергетичної парадигми при формуванні компетенцій з безпеки життєдіяльності у майбутніх фахівців у вищих навчальних закладах дозволяє коригувати програми дисциплін циклу безпеки життєдіяльності в навчальних закладах на принципах самоорганізації відповідно до вимог суспільства на певному етапі свого розвитку.

Література:

1. Аверьянов А. Н. Системное познание мира: Методологические проблемы / А. Н. Аверьянов. — М. : Политиздат, 1985. — 263 с.
2. Афанасьев В. Г. Общество: системность, познание и управление / В. Г. Афанасьев. — М. : ИПЛ, 1981. — 432 с.
3. Боулдинг К. Общая теория систем — как способ науки / К. Боулдинг // Исследования по общей теории систем. — Прогресс, 1969. — С. 106 — 124.
4. Желібо Є. П. Безпека життєдіяльності : навч. посіб / Є. П. Желібо, Н. М. Заверуха, В. В. Зацарний. — К. : Каравела, 2010. — 344 с.
5. Князева Е. Н. Антропный принцип в синергетике / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов // Вопросы философии. — 1997. — № 3. — С. 62 — 79.
6. Кузьмина Н. В. Методы системного педагогического исследования / Н. В. Кузьмина. — Л. : Изд-во ЛГУ, 1980. — 172 с.
7. Мехонцева Д. М. Самоуправление и управление: вопросы общей теории систем / Д. М. Мехонцева. — Красноярск : Изд-во Красн. ун-та, 1991. — 248 с.
8. Садовский В. Н. Основания общей теории систем: логико-методологический аспект / В. Н. Садовский. — М. : Наука, 1974. — 311 с.
9. Философский энциклопедический словарь / главная редакция : Л. Ф. Ильичев, П. Н. Федосеев, С. М. Ковалев, В. Г. Панов. — М. : Советская энциклопедия, 1983. — 840 с.

У статті представлено аналіз системного підходу як один із напрямів методології спеціального наукового пізнання педагогічних систем.

Ключові слова: безпека життєдіяльності, система, системний підхід, педагогічна система.

В статье представлен анализ системного подхода как одного из направлений методологии специального научного познания педагогических систем.

Ключевые слова: *безопасность жизнедеятельности, система, системный подход, педагогическая система.*

This article presents an analysis of a systematic approach as one of the areas of special methodology of scientific pedagogical system.

Keywords: *safety, system, system approach, pedagogical system.*

УДК 378.14

М.М. Ковтонюк
м. Вінниця, Україна

КРИТЕРІЇ ТА РІВНЕВІ ПОКАЗНИКИ ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ ПРОФЕСІЙНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ

Постановка проблеми. Експериментальне дослідження проблеми фундаменталізації професійної підготовки майбутнього вчителя математики, а саме — її результативності, ми проводимо, виходячи з визначення фундамен-талізації освіти як процесу активної діяльності суб'єктів освітнього простору, що дає змогу підвищувати *якість освіти і освіченості особистості*. Математичну підготовку розглядаємо як процес багатоваріантної взаємодії особистості студента з освітнім середовищем, що характеризується не лише знаннями, уміннями й навичками, а й розвитком самої особистості, сформованістю ключових (так званих Я-базових) і професійних компетентностей. Математична підготовка передбачає в кінцевому випадку «навчальний результат — сукупність інформації, знань, розумінь, ставлень, цінностей, умінь, компетентностей або зразків поведінки, які очікувано опанує особа після успішного завершення освітньої програми» [5]. Отже, саме компетентності й визначають критерії сформованості математичної підготовки майбутнього вчителя математики.

Мета статті — визначення та обґрунтування системи критеріїв рівня сформованості предметної (математичної) компетентності як складової професійної компетентності майбутнього вчителя математики.

Аналіз попередніх досліджень. Проблема формування математичної складової підготовки вчителя математики, а також визначення її рівневих показників, у професійній підготовці майбутнього вчителя математики останнім часом розглядається у наукових дослідженнях українських і зарубіжних учених: А. Александрова, Б. Гнеденка, М. Давидова, Ю. Дороговцева, Я. Зельдовича, А. Колмогорова, І. Конета, Л. Кудрявцева, Г. Михаліна, А. Мордковича, В. Моторіної, В. Працьовитого, С. Ракова, О. Скафи, Н. Тарасенкової, А. Тихонова, А. Томусяка, М. Шкіля та інших.

Виклад основного матеріалу. Для реалізації завдання фундаменталізації професійної підготовки майбутнього вчителя математики нами запропонована методична система, як теоретично обґрунтована, практично апробована сукупність взаємопов'язаних і взаємообумовлених компонентів, спрямованих на підвищення якості професійної підготовки майбутнього вчителя математики. Вона базується на комплексному застосуванні системно-синергетичного, компетентнісного, блочно-модульного та особистісно-розвивального підходів.

Аналіз методичної системи дає можливість визначити її як модульне навчання студентів ВНЗ в умовах особистісно-розвивальної моделі процесу навчання, засноване на діяльнісному підході і принципі свідомості (усвідомлюється програма навчання і власна траєкторія навчальної діяльності), характеризується замкнутим типом управління завдяки модульній програмі і модулях, що відносять її до категорії високотехнологічних. Звичайно, ця технологія не може бути застосована у ВНЗ в чистому вигляді, а лише в поєднанні з традиційними формами організації навчального процесу: лекції, практичні, лабораторні, індивідуальні заняття, консультації, самостійна робота, практична підготовка, методи контролю. Тому ці чинники потрібно враховувати і вчасно вносити корективи у зміст методів, форм навчання та виховання.