- вище перелічені інститути повинні супроводжувати зміни у відносинах між учасниками освітнього процесу – між учителями та учнями, між учительськими та учнівськими колективами;
- формування сучасної моделі освіти та нових умов її функціонування.

Таким чином, проблема професійної підготовки майбутнього вчителя є актуальною не тільки для України, а й для інших країн Європи, зокрема Республіки Польща.

Список використаних джерел

1. Ковальчук О.А. Проблеми професійної підготовки майбутнього вчителя математики в умовах євроінтеграційних процесів / О. А. Ковальчук // Вісник Луганського національного університету імені Т. Г. Шевченка (педагогічні науки) / Ціннісні пріоритети освіти XXI століття: європейський вектор розвитку вищої школи: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. – Луганськ, 2009. – Ч. ІІІ. – № 23 (186). – С. 212-220.
2. Семиченко В.А., Галус О.М., Зданевич Л.В. Теоретичні та методичні основи професійного самовиховання студентів вузу – Хмельницький: ХГПІ, 2001. – 253 с.
3. Теплицька А. О. Професійна підготовка майбутнього вчителя математики як об'єкт теоретичного аналізу. Наукові праці [Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу "Києво-Могилянська академія"]. Серія: Педагогіка. – 2016. – Т. 269, Вип. 257. – С. 125-130.
4. Myśl pedeutologiczna i działanie nauczyciela; red. A. Kotusiewicz. – Białystok, 2000. – T. II. – S. 337-347.
5. Левовицький Т. Професійна підготовка і праця вчителів / Тадеуш Левовицький; пер. з пол. А.Івашко; НАПН України, Пол.-укр. культ. т-во м. Маріуполя (Україна). – К.; Маріуполь: Рената, 2011. – 119 с.

Анотація. Конопля В. Професійна підготовка: погляди і тлумачення. *У статті розглянуто тлумачення терміну «професійна підготовка», зміст і структуру професійної підготовки. Наведено погляди польських вчених на перспективи подальшого розвитку професійної підготовки вчителя та визначено її концепції.*

***Ключові слова:** професійна підготовка вчителя, майбутній вчитель математики, зміст і структура професійної підготовки, Польща.*

Аннотация. Конопля В. Профессиональная подготовка: взгляды и толкования. *В статье рассмотрено толкования термина «профессиональная подготовка», содержание и структуру профессиональной подготовки. Приведены взгляды польских ученых на перспективы дальнейшего развития профессиональной подготовки учителя и определены её концепции.*

***Ключевые слова:** профессиональная подготовка учителя, будущий учитель математики, содержание и структура профессиональной подготовки, Польша.*

Abstract. **Konoplya V. Professional training: look and interpretations.** *The term "professional training", the content and structure of professional training are reviewed in this article. The views of Polish scientists on the prospects for further development of professional training of the teacher are presented and its concepts are defined.*

***Keywords:** professional training of the teacher, future teacher of mathematics, content and structure of professional training, Poland.*

Тетяна Лукашова, Марія Лукашова, Юлія Вандик
Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, м. Суми, Україна
tanya.lukashova2015@gmail.com

ПРО ДОСКОНАЛІ КОДИ НА ГРАФАХ

Питання кодування інформації завжди відігравало важливу роль у багатьох сферах життя та діяльності суспільства. Найпростішими прикладами кодування інформації у математиці є зображення чисел у десятковій (або іншій) системі числення, запис геометричних об'єктів за допомогою аналітичних виразів тощо. Проте у розглянутих прикладах засоби кодування виступають лише як допоміжний апарат, а не предмет спеціального вивчення. З появою комп'ютерів коди отримали зовсім інше значення – з'явилась необхідність проведення систематичних досліджень у галузі теорії кодування.

В теорії інформації під терміном «кодування» розуміють перетворення інформації за певними правилами у форму, зручну для передачі по визначеному каналу зв'язку. Основою будь-якого кодування є система числення як запис математичної структури, на базі якої можна отримати довільну кількість різних кодів. Як правило, коди зображуються двійковими рядками з нулів і одиниць, бо такий запис є природнім для використання комп'ютерами при передачі та збереженні інформації.

Розглянемо множину n-вимірних векторів з нулів і одиниць. Тоді будь-який k-вимірний підпростір C цього простору називається *лінійним (n,k)-кодом*. Таким чином, якщо відомі твірні слова коду (що є базисними векторами лінійного простору C), то усі елементи даного коду є алгебраїчними сумами твірних слів (над полем $\mathbb{F}_2 = \{0,1\}$) [1, с. 790].

Однією з властивостей, якою має володіти той чи інший код, є властивість виявляти та виправляти помилки, що виникають при передачі по каналу зв'язку. Такі коди називають кодами корекції помилок, а відповідний спосіб кодування – коректуючим.

Кодом корекції помилок називають алгоритм запису послідовності символів (чисел), який дозволяє виявити й виправити (в силу певних обмежень) помилки, що вносяться в запис, на основі запам'ятовування чисел. У якості базових методів виявлення помилок використовуються біт-контроль парності та повторення закодованого рядка задану кількість разів. Більш сучасними методами коректуючого кодування є коди Хемінга, Голея, Ріда-Мюллера та Адамара.

Окремим видом кодів корекції помилок є так звані досконалі коди. Говорять, що код C – ***досконалий***, якщо для кожного слова s довжини k з літерами з алфавіту A існує єдине кодове слово c в C, в якому не більше e літер відрізняються від відповідних літер слова s.

Іншими словами, нехай $c\epsilon C$ – передане кодове слово, а $s\epsilon S_n$ – отримане слово. Позначимо $\sum_e(c)$ – множину слів $s \in S_n$, де c і s відрізняються не більш ніж в e позиціях. Якщо множини $\sum_e(c)$, де $c\epsilon C$ не перетинаються, то говорять, що код C виправляє e помилок. Якщо вказані множини $\sum_e(c)$ утворюють розбиття, то код C називають ***досконалим е-кодом*** [2].

Класична проблема існування досконалих кодів, що виправляють e помилок у слові довжиною k над полем Галуа $GF(q)$, розглядається у векторному просторі $V(k,q)$ з метрикою Хеммінга. Наприкінці 40-х років минулого сторіччя було встановлено, що існує порівняно невелика кількість нетривіальних досконалих кодів, що виправляють помилки. Фактично, це двійкові коди з повтореннями непарної довжини, лінійні коди Хемінга та коди Голея.

Приклади досконалих нелінійних двійкових кодів, що виправляють одиничні помилки і мають ті ж параметри, що й коди Хемінга, були побудовані у 60-х роках XX століття Васильєвим. Згодом існування досконалих нелінійних кодів над полями Галуа $GF(q)$ з аналогічними властивостями було доведено Шонхеймом та Ліндстремом. Проблемою побудови досконалих нелінійних кодів займалися також Ван Лінт та Тітвайнен, які довели, що нетривіальний досконалий код над полем Галуа повинен мати ті ж параметри, які мають коди Хемінга та Голея [3, с. 181].

Природнім узагальненням проблеми існування досконалих кодів у лінійних просторах є проблема виявлення таких кодів на графах, в яких вершинам ставляться у відповідність n-вимірні вектори, а відношення суміжності вводиться між вершинами, що відрізняються в точності однією координатою. Однак, клас усіх простих графів є занадто широким щодо пошуку на них досконалих кодів. Тому відповідна задача різними дослідниками розв'язувалась для окремих класів графів, що є у тій чи іншій мірі зручними для побудови таких кодів. У роботі [4] досконалі e-коди розглядалися для графів Хемінга та Джонсона, а у [2,5–6] – досконалі на регулярних дистанційно-транзитивних графах. Хаммонд та Сміт у роботі [7] досліджували умови існування досконалих e-кодів на регулярних графах типу O_k, та навели приклади побудови таких кодів. У роботах [8–9] Я. Краточвіл досліджував умови існування досконалих одиничних кодів на прямих добутках графів.

Нехай G – простий зв'язний граф з множиною вершин VG і множиною ребер VE. На множині вершин цього графа введемо метрику ∂ для довільних двох вершин u, v як довжину найкоротшого ланцюга, що їх з'єднує. Для кожного невід'ємного цілого числа e і кожної вершини v графа G визначимо множину

$$\sum_e(v) = \{u \in VG \mid \partial(u,v) \le e\},$$

що складається з усіх вершин графа, відстань від яких до вершини v не перевищує e.

Досконалим е-кодом на графі G називається підмножина C з VG, така, що множина $\sum_e(c)$, де c належить C, утворює розбиття множини VG [2].

Очевидно, що на графі G завжди існує досконалий 0-код (у цьому випадку $C = VG$) і досконалий d-код ($|C| = 1$), де d – діаметр графа G. Їх називають ***тривіальними кодами.***

Для довільного $e \ge 1$ можна сконструювати граф G, що володіє досконалим e-кодом. Для цього можна взяти множину околів $\sum_e(c)$, і з'єднати їх вільні кінці додатковими ребрами.

У роботах [2, 5] наведено критерії існування досконалих e-кодів на дистанційно-транзитивних графах. Ці критерії базуються на перевірці числа цілих коренів характеристичних многочленів матриць, пов'язаних з такими графами.

Список використаних джерел

1. Андерсон, Дж. А. Дискретная математика и комбінаторика / Джеймс А. Андерсон; пер. с англ. – М.: Изд. Дом «Вильямс», 2004. – 960 с.
2. Biggs N. Perfect codes in graphs / Norman Biggs // Journal of combinatorial theory (B). – 1973. – №15. – pp. 289-296.
3. Маквильям Ф. Дж., Слоен Н. Дж. А. Теория кодов, исправляющих ошибки / Ф. Дж. Маквильямс, Н. Дж. А. Слоен; пер. с англ. – М.: Связь, 1979. – 744 с.
4. Ahlswede R., Aydinian H.K., Khachatrian L.H. On Perfect Codes and Related / R. Ahlswede, H.K. Aydinian, L.H. Khachatrian // Concepts Designs, Codes and Cryptography. – 2001. – 22. – p. 221-237.
5. Biggs N. Perfect codes and distant-transitive graphs / Norman Biggs // Combinatorics: London Mathematical Society Lecture Note Series 13. – 1974. – pp. 1-8.
6. Biggs N., Designs, factors and codes in graphs / Norman Biggs // Quart. J. Math. Oxford. – 1975. – 2 (26) – p. 113-119.

7. Hammond P., Smith D.H. Perfect codes in the graphs O_k / P. Hammond, D.H. Smith // Journal of combinatorial theory (B). – 1975. – №19. – pp. 239–255.
8. Kratochvil J. Perfect codes over graphs / Jan Kratochvil // Journal of combinatorial theory (B). – 1973. – №15. – pp. 289–296.
9. Kratochvil J. 1-perfect codes over self-complementary graphs / Jan Kratochvil // Comment. Math. Univ. Carolin. – 1985. – №26 (3). – pp. 589–595.

Анотація. Лукашова Т., Лукашова М., Вандик Ю. Про досконалі коди на графах. *У роботі розглядається один зі способів коректуючого кодування – досконалі коди та можливості їх реалізації на графах. Проаналізовано наявну наукову літературу з теми дослідження.*
Ключові слова: *кодування, код, досконалий код, граф, досконалі коди на графах.*

Аннотация. Лукашова Т., Лукашова М., Вандык Ю. О совершенных кодах на графах. *В работе рассматривается один из способов корректирующего кодирования – совершенные коды и возможность их реализации на графах. Проведен анализ научной литературы по теме исследования.*
Ключевые слова: *кодирование, код, совершенный код, граф, совершенные коды на графах.*

Abstract. Lukashova T., Lukashova M., Vandyk J. On perfect codes over graphs. *In the paper one of the methods of correction coding – perfect codes and the possibility of their implementation on the graphs, is considered. The existing scientific literature on the subject of research is analyzed.*
Keywords: *coding, code, perfect code, graph, perfect codes over graphs.*

Лілія Лупаренко
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м. Київ, Україна
Lisoln1@gmail.com
Науковий керівник – О.М. Спірін

КРИТЕРІЇ ТА ПОКАЗНИКИ ОЦІНЮВАННЯ ІКТ-КОМПЕТЕНТНОСТІ НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОННИХ ВІДКРИТИХ ЖУРНАЛЬНИХ СИСТЕМ У НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

У нашому дослідженні ***ІКТ-компетентність наукових працівників щодо застосування електронних відкритих журнальних систем (ЕВЖС) у науково-педагогічних дослідженнях*** пропонуємо розглядати як здатність особистості критично і відповідально використовувати на практиці набуті знання, вміння та навички щодо роботи з ЕВЖС для вирішення професійних завдань у процесі здійснення наукової діяльності, зокрема в ході проведення науково-педагогічних досліджень, подальшого представлення та інформаційно-аналітичного моніторингу їх результатів, а також наукової комунікації та співпраці з колегами.

Для оцінювання сформованості ІКТ-компетентності доцільно розглянути детальніше її окремі *компоненти*. Мерзлікін О. В. стверджує, що «компетентність – це особистісне утворення, яке включає в себе набуті знання (когнітивний компонент), засвоєні способи діяльності (праксеологічний компонент), ставлення до них (аксіологічний компонент) та сформовані соціальні якості (соціально-поведінковий компонент)» [2, с. 58]. Сороко Н. В. виділяє такі складові структури ІК-компетентності, як когнітивна, ціннісно-мотиваційна, діяльнісно-рефлексивна, творча, адаптивна [3, с. 138]. Іванова С. М. досліджує когнітивний, ціннісно-мотиваційний, операційно-діяльнісний та дослідницький компоненти ІК-компетентності наукових працівників [1, с. 88].

Ґрунтуючись на результатах цих наукових досліджень та аналізі власного досвіду, пропонуємо виокремити такі складові:

1. *Мотиваційно-ціннісний компонент* – вмотивованість науковця щодо застосування ЕВЖС, його ціннісні установки, ставлення та прагнення дотримуватись етичних стандартів у професійній діяльності.
2. *Когнітивний компонент* – система знань щодо використання ЕВЖС у науково-педагогічних дослідженнях.
3. *Операційно-діяльнісний компонент* – система набутих вмінь, навичок та досвіду використання ЕВЖС у процесі проведення власних наукових досліджень та представленні їх результатів.
4. *Адаптивно-рефлексивний компонент* – адаптація до появи нових ІКТ публікації наукових результатів та здатність поглиблювати свої знання, розвивати й удосконалювати вміння і навички щодо роботи з ЕВЖС.

Відповідно до змісту вказаних компонентів ІКТ-компетентності наукових працівників щодо застосування ЕВЖС, виділимо наступні критерії та конкретизуємо показники її оцінювання.

Аксіологічний критерій. *Показники*:
– прагнення до саморозвитку та професійного самовдосконалення;
– усвідомлення потреби використання ЕВЖС у професійній діяльності науковця;