

УДК 378.147:004.9

[https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-13\(13\)-367-380](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2022-13(13)-367-380)

Сікора Ярослава Богданівна кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, м. Житомир, 10008, тел.: (0412) 43-07-74, <https://orcid.org/0000-0003-2621-6638>

СУТНІСТЬ АДАПТИВНОЇ СИСТЕМИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Анотація. Світові тенденції розвитку сучасного суспільства породжують нові вимоги щодо якості професійної освіти. Сучасна ситуація у освіті характеризується, з одного боку, широким вибором індивідуальних освітніх траєкторій кожної особистості, з іншого – невизначеністю вимог з боку суспільства та попитом ринку праці на фахівців з інформаційних технологій. Право вибору індивідуальної освітньої траєкторії передбачає єдність освіченості, вихованості, загальної та професійної розвиненості. Кожен суб'єкт при цьому має право на персоніфіковану освіту, адаптивну до його нахилів та здібностей.

У статті розглянуто проблему адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій. Для досягнення поставленої мети дослідження використано аналіз, систематизацію та узагальнення праць вітчизняних і закордонних дослідників. Аналіз співвідношень понять «соціальна система», «педагогічна система» й «адаптивна система», дозволив встановити взаємозв'язок між ними: адаптивна система є вершиною розвитку, педагогічна система становить базову основу, соціальна система – загальну основу. Визначено головні етапи розвитку адаптивних систем навчання: наукова педагогіка (XVII ст.), програмоване навчання (концепція мінімальної адаптивності Б. Скінера, концепція часткової адаптивності Н. Краудера і концепція максимальної адаптивності Г. Паска), когнітивні теорії та комп'ютерні технології, «проблема двох сигм» (Б. Блум). Запропоновано організувати процес професійної підготовки «студент – викладач, що володіє педагогічними технологіями – сукупність нових педагогічних технологій та інформаційних засобів», що характерно для адаптивних систем навчання. Крім того, адаптивна система професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій повинна володіти здатністю навчального процесу до адаптації, тобто до зміни своїх параметрів

залежно від умов в цій же системі або від умов її реалізації, що дасть змогу підвищити ефективність професійної підготовки фахівців.

Ключові слова: адаптивна система, адаптивне навчання, професійна підготовка, фахівець з інформаційних технологій.

Sikora Yaroslava Bogdanivna Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Department of Computer Sciences and Information Technologies, Zhytomyr Ivan Franko State University, Velyka Berdychivska St., 40, Zhytomyr, 10008, tel.: (0412) 43-07-74, <https://orcid.org/0000-0003-2621-6638>

THE ESSENCE OF THE ADAPTIVE SYSTEM OF PROFESSIONAL TRAINING OF FUTURE SPECIALISTS IN INFORMATION TECHNOLOGIES

Abstract. Global trends in the development of modern society create new requirements for the quality of professional education. The current situation in education is characterized, on the one hand, by a wide choice of individual educational trajectories for each individual, on the other hand, by the uncertainty of requirements from society and the labor market demand for information technology specialists. The right to choose an individual educational trajectory presupposes the unity of education, upbringing, general and professional development. At the same time, each subject has the right to personalized education, adaptive to his inclinations and abilities.

The article deals with the problem of an adaptive system of professional training of future information technology specialists. Analysis, systematization and generalization of the works of domestic and foreign researchers were used to achieve the research goal. The analysis of the relationships between the concepts of «social system», «pedagogical system» and «adaptive system» made it possible to establish the relationship between them: the adaptive system is the pinnacle of development, the pedagogical system is the basic basis, the social system is the general basis. The main stages of the development of adaptive learning systems are identified: scientific pedagogy (17th century), programmed learning (B. Skinner's concept of minimal adaptability, N. Crowder's concept of partial adaptability and G. Pask's concept of maximum adaptability), cognitive theories and computer technologies, «The 2 sigma problem» (B. Bloom). It is proposed to organize the process of professional training «student – teacher who owns pedagogical technologies – a set of new pedagogical technologies and information tools», which is characteristic of adaptive learning systems. In addition, the adaptive system of professional training of future specialists in information technology should have the ability of the educational process to adapt, that is, to change its parameters

depending on the conditions in the same system or on the conditions of its implementation, which will make it possible to increase the efficiency of professional training of specialists.

Keywords: adaptive system, adaptive learning, professional training, information technology specialist.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства основна мета вищої освіти полягає у підготовці висококваліфікованих та конкурентоспроможних фахівців, які вільно орієнтуються у суміжних інтегрованих галузях професійної діяльності та прагнуть до професійного зростання, що є актуальним й для професійної підготовки фахівців з інформаційних технологій у закладах вищої освіти. Зміст сучасної освіти має бути спрямований на розвиток професійно-особистісних якостей здобувачів освіти, освітні технології повинні спиратися на механізми адаптації до їх індивідуальних особливостей, а стратегія навчання – враховувати внутрішню мотивацію та цільові установки навчання. Тому виникає потреба у створенні та реалізації адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців, яка будуватиметься з урахуванням можливостей здобувачів, задовольнятиме їх різноманітні потреби та інтереси.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналізуючи існуючі підходи до адаптивності в освітньому процесі, умовно можна виділити такі основні напрями: структура адаптивного навчання здобувачів вищої освіти (В. Бондар, О. Знанецька, Т. Опалюк, Т. Франчук, О. Цветаєва, І. Шапошнікова та ін.); концептуальні засади адаптивної системи професійної підготовки магістрів; (Т. Дмитренко, С. Копилова, О. Єрмоменко); адаптивні системи освіти (В. Бондар, Т. Десятов), розвиток програмованого навчання, а також технологій адаптивного навчання та тестування (В. Беспалько, П. Брусиловський); технологія побудови індивідуальної адаптивної траєкторії навчання в системі дистанційної освіти й контролю знань (М. Пікуляк та П. Федорук), технології ситуативного моделювання (М. Ростока); адаптивна навчальна технологія формування англомовної компетентності студента (С. Волошинов); технологія адаптивного управління закладами освіти (Г. Єльнікова).

Однак проблема розробки та впровадження адаптивних систем професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій, які відповідають вимогам стандартів вищої освіти та враховують специфіку й особливості майбутньої професійної діяльності здобувачів вищої освіти, потребує аналізу та наукових розвідок.

Мета статті – проаналізувати сутність поняття «адаптивна система», з'ясувати джерела його виникнення та розвитку в системі професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій.

Виклад основного матеріалу. Розгляд сутності адаптивної системи професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій буде неповним без аналізу понять «освіта», «соціальна система», «педагогічна система».

Освіта – найбільш загальне поняття, яке означає одночасно і соціальне явище, і педагогічний процес. З одного боку, поняття освіти вводить об'єкт педагогіки у загальний соціальний контекст, а з іншого – відкриває можливість його тлумачення в конкретних поняттях.

Існує кілька підходів до тлумачення освіти: 1) як сутнісної характеристики етносу, суспільства, людської цивілізації, способів їх самозбереження і розвитку; 2) як процес, єдність навчання виховання, розвитку, саморозвитку особистості; 3) як соціокультурний інститут, який сприяє економічному, культурному функціонуванню і вдосконаленню суспільства з допомогою спеціально організованої цілеспрямованої соціалізації, виражений у системі, що включає освітні установи, органи управління, освітні стандарти, що забезпечують їх функціонування і розвиток; 4) як результат, тобто рівень загальної культури і освіченості підростаючого покоління, засвоєння духовного й матеріального потенціалу, накопиченого піч час еволюційного розвитку.

Термін «освіта» означає спеціальну сферу соціального життя, унікальну систему, своєрідний соціокультурний феномен, який сприяє нагромадженню знань, умінь і навичок, інтелектуальному розвитку людини [1, с. 272].

На різних етапах розвитку людства освіта мала свої особливості. Зокрема, в епоху Античності важливе місце в освіті людини займала ідея гармонічного розвитку індивідуальних сил людини в період юності. Створені Платоном педагогічні системи (IV ст. до н.е.) визначали структуру та зміст освіти, спрямованого на усесторонній розвиток людини [2, с. 20].

У епоху Відродження зароджувались гуманістичні системи освіти. Французький філософ-гуманіст М. Монтень закликав залучати учнів до творчого пізнання. М. Монтень вважав, що досягти морального і інтелектуального розвитку учня можна лише тоді, коли ставитися до нього з повагою, давати йому можливість самостійно проявити закладені в ньому задатки, нахили, здібності. У епоху Нового часу освіта під впливом Я.А. Коменського була тісно пов'язана з моральним вихованням. У XVII ст. отримує розвиток, поряд із системами Я.А. Коменського, концепція педагогічного прагматизму Джона Дьюї. Розроблена ним різновидність прагматизму – так званий інструменталізм, стала основою для побудови його педагогічної системи. Цей напрям орієнтується на те, що будь-яка теорія є, по суті, засобом пристосування, «інструментом для дії» і виправдовується практичною корисністю.

Пошуком шляхів подолання розриву теоретичного знання з практикою у XIX ст. займались позитивісти, вони вважали, що стан суспільства

передається в позитивному навчанні. Німецька класична філософія показала необхідність культурологічної освіти. В другій половині ХХ ст. актуальною стає проблема соціалізації особистості. З точки зору соціально-економічних та еволюційних змін у суспільстві, науці та техніці сучасний освітній процес у вищій школі потребує відповідних змін та модифікації стратегій навчання. Серед перспективних і актуальних технологій в освіті сьогодні є технології адаптивного навчання, які допомагають освітній системі адаптуватися до конкретних особливостей і потреб здобувача і, зазвичай, керуються обчислювальними пристроями, адаптуючи контент для різних потреб, а іноді й уподобань здобувачів.

Таким чином, кожна система освіти в різні періоди розвитку суспільства мала характерні особливості. В історії свого розвитку освіта відповідала потребам суспільства, виступала як упорядкований взаємозв'язок суб'єктів чи певних груп. Отже, система прилаштовувалась до змінюваних умов, тобто володіла властивістю адаптивності.

Аналіз наукової літератури засвідчує існування біля 40 визначень поняття система, але виділяються лише два основні підходи до її тлумачення: вказівка на цілісність як основної ознаки системи; розуміння системи як множини елементів та зв'язку між ними. Згідно визначення, система – це сукупність пов'язаних між собою, впорядкованих компонентів, які виконують певні функції; це множина елементів, які перебувають між собою у взаємозв'язку, взаємозалежності і створюють певну ієрархічну, структуровану цілісність і єдність [3].

Соціальні системи – це ті системи, які об'єднують людей на підставі спільних цілей діяльності та інтересів. До основних ознак соціальних систем відносяться: конкретна загальна мета всієї сукупності елементів системи; підпорядкування завдань кожного елементу загальній меті системи; усвідомлення й узгодження кожним елементом системи своїх задач для досягнення спільної мети; виконання кожним елементом функцій, які витікають із загальної мети системи; взаємодія між елементами системи в процесі узгодження та досягнення спільної мети; наявність органу управління системою; обов'язковість зв'язків системи між оточуючими системами та системами вищого порядку [4].

Т. Парсонс у своїх дослідженнях подає соціальну систему як одну з підсистем великої системи людської дії. Кожній суспільній системі (підсистемі) властиві чотири основні функції, що забезпечують збереження й виживання будь-якої системи. Такими функціями є, по-перше, адаптація, тобто специфічний різновид взаємодії соціальних суб'єктів із середовищем, в результаті і в процесі якої відбувається пристосування її вимог до навколишнього середовища. Другою функцією соціальної системи є досягнення цілей. Третя функція соціальної системи – інтеграція, тобто

досягнення стану зв'язності окремих диференційованих елементів, наявність упорядкованості, безконфліктності відносин між соціальними суб'єктами – індивідами, соціальними спільнотами, організаціями тощо. Четвертою функцією соціальної системи є підтримання системи, котра забезпечується віруваннями, мораллю, органами соціалізації (сім'я, школа, мистецтво тощо) [5].

Освіта як соціальний інститут, з одного боку, є сукупністю певних установ, осіб, що забезпечені певними матеріальними засобами і виконують відповідні соціальні функції, а з іншого – це система ідей, правил, норм, стандартів поведінки учасників освітянської діяльності [6].

Отже, погоджуємося з О. Почуєвою [7], що соціальна система – сукупність різнорідних за своєю природою елементів соціального середовища, що знаходяться між собою в певних відносинах і зв'язках, цілісно відображають спонтанні та усвідомлені процеси соціального життя людей і допомагають ефективно регулювати взаємовідносин інституцій, організацій, суспільних груп з метою життєзабезпечення регіону, соціалізації та адаптації підростаючого покоління.

Одним із видів соціальних систем є «педагогічна система». Вперше спробу визначити поняття «педагогічна система» зробив український педагог Я. Мамонтов ще в 20-х роках ХХ ст.: це «система наукових тверджень, яка трактує та координує для певної мети основні педагогічні фактори (педагог, учень, дидактичний матеріал) та встановлює їхній стосунок до даного суспільного середовища» [8, с. 133]. Важливим для нашого дослідження є те, що, розглядаючи існування педагогічної системи як цілісності, «яка ні в якому разі не може являти собою випадкової суміші різних педагогічних ідей, методів», Я. Мамонтов акцентував увагу на її відношеннях із суспільством і державою. «Педагогічну систему не можна вважати закінченою, коли невідомі її відношення з соціальним оточенням», – зазначав він [9, с. 17–18].

Під педагогічною системою необхідно розуміти динамічно функціональний комплекс діалектично пов'язаних між собою компонентів і елементів, які створюють оптимальні умови для розв'язання завдань навчання, освіти і виховання людей. Компоненти цілісної системи набувають значимість лише у своїй органічній єдності з іншими компонентами. Зміна одного з них діалектично веде до зміни інших компонентів (елементів). Тому так важливо дотримуватися системності, закономірностей функціонування конкретної педагогічної системи у розв'язанні цілої низки освітньо-виховних проблем [10, с. 145].

Педагогічна система відрізняється від соціальної системи цілісною єдністю усіх факторів, що сприяють досягненню поставлених цілей розвитку вихованців, повнотою компонентів (факторів), причетних до досягнення мети; наявністю зв'язків і залежностей ідей, що виконують системоутворюючу функцію; появою цілісних якостей в об'єкті створеної системи [4].

Умовою оптимальності й гармонійності педагогічної системи, на думку С. Копилової, є «адаптивність», оскільки саме здатність до своєчасного відбиття ситуації та зміни параметрів системи у відповідь на зміну ситуації відкриває можливості для здійснення вибору рішення у відповідності із заданими критеріями та наявними обмеженнями, для усунення суперечностей [11, с. 54].

Отже, задля підвищення ефективності процесу навчання педагогічна система переорієнтовується на адаптивну педагогічну систему, яку в теорії та практиці розглядають як засіб оптимізації процесу навчання, що пов'язано із гнучкістю, пристосуванням до зміни середовища та самоорганізацією [12, с. 50].

Метою адаптивної педагогічної системи є створення освітнього середовища, що забезпечує професійно-особистісний розвиток студентів. Освітнє середовище має розглядатися як сукупність умов, у яких стає можливим набуття досвіду предметної діяльності, спілкування, самопізнання, самоорганізації [13, с. 175].

Науковці Ю. Бунтурі, О. Каніщева, М. Вовк, І. Лютенко вважають адаптивну систему навчання системою, здатною надати кожному студенту допомогу для досягнення оптимального рівня інтелектуального розвитку відповідно до його природних здібностей і нахилів [14].

Адаптивна педагогічна система – цілісність, яка складається із сукупності поєднаних між собою елементів оптимізації процесу навчання, пов'язана з пристосуванням до зміни умов середовища, забезпечення самоорганізації та містить специфічні ознаки: нелінійність (динамічність системи, стан якої може змінюватися в часі); відкритість (система, що перебуває в стані постійної взаємодії (обміну) зі своїм навколишнім середовищем); гнучкість (варіативність, саморегуляція та безперервне оновлення); діалогічність; модульність (корисне виділення модулів у системі та розгляд її як сукупності модулів); доступність; багатовимірність; технологічність (послідовність операцій) [13, с. 168].

Отже, адаптивна система відповідно до проведеного аналізу взаємопов'язана з педагогічною та соціальною системами таким чином: соціальна система є загальною основою, педагогічна система – базовою основою, а адаптивна система є вершиною розвитку.

Адаптаційні процеси в контексті професійної підготовки студента набувають особливої актуальності на етапі становлення нової системи освіти, орієнтованої на європейські освітні стандарти.

Ідеї, що призвели до адаптивного навчання, яким прийнято вважати його сьогодні, почали закладатися ще XVII ст. Я.А. Коменським, який зазначав, що діти відрізняються за темпами розвитку та нові знання, одержувані дитиною, повинні відповідати її здібностям і рівню розвитку.

Термін «адаптивне навчання» було введено англійським дослідником Г. Паском в 60-ті рр. XX ст., визначивши його як навчання, хід якого

оперативно, неперервно підлаштовується до індивідуальних особливостей процесу засвоєння. Виникнення адаптивного навчання обумовлено необхідністю вирішення важливих педагогічних завдань: упорядкування змісту освіти, індивідуалізація навчання з урахуванням психологічних механізмів учіння, підвищення загальної ефективності навчання з опорою на закономірності управління та використання навчальних програм [15].

Одним з дослідників, які зробили значний внесок у розвиток адаптивного навчання у 1950-1960-ті рр., є Б.Ф. Скіннер – автор теорії програмованого навчання, лінійного алгоритму навчання. Програмоване навчання, відповідно до цієї теорії, можна визначити як метод навчання, який передбачає використання спеціального обладнання (навчальних машин) для самостійного вивчення через покрокове засвоєння навчального матеріалу. А лінійний алгоритм навчання передбачає навчання через просту покрокову процедуру: існує один набір завдань, які здобувач послідовно виконує після освоєння навчальних матеріалів до завершення програми [16]. Навчальні машини дозволяли організувати індивідуальне навчання, але вони не враховували попередні знання студентів та їх індивідуальні особливості [17].

Дослідником, який зміг вирішити цю проблему, був Н. Краудер. Він розробив розгалужений алгоритм програмованого навчання, який ґрунтувався на відповіді студента на запитання. Відповідь студента використовувалася для визначення того, як студент вивчив попередній навчальний матеріал і який матеріал йому необхідно надати наступним. Також відповідь студента відображала його рівень знань, і алгоритм був розроблений для адаптації навчального матеріалу до цього рівня. На відміну від лінійного, розгалужений алгоритм навчання складніший: студенти відповідають на завдання з кількома варіантами відповідей, після чого їм пропонується перейти до наступного етапу залежно від їх відповідей [18]. Однак алгоритм Н. Краудера не отримав широкого застосування в навчальних цілях через складність цієї розробки.

Отже, варіанти створення системи адаптивного навчання були запропоновані в концепціях мінімальної адаптивності Б.Ф. Скінера, часткової адаптивності Н. Краудера і максимальної адаптивності Г. Паска. Ці концепції об'єднують наступні вимоги, що ставляться до навчального процесу: оперативна адаптація до індивідуальних особливостей здобувачів; неперервна і цілеспрямована система управління афективно-мотиваційної сферою кожного здобувача, яка стабілізує його стан психологічного комфорту; підтримка з кожним здобувачем неперервного діалогу, стимулювання його активності; автоматизація навчання. Проте, не дивлячись на ефективні результати використання даних концепцій, адаптивне навчання не отримало загального використання в галузі освіти, особливо у вищій школі.

У 1970-1980 рр. спостерігався сильний розвиток когнітивних теорій, що описують процес навчання людського мозку, комп'ютерних технологій та

штучного інтелекту та їх застосування у сфері освіти, що уможливило розробку автоматизованих систем адаптивного навчання [19].

У 1984 р. Б. Блум опублікував дослідження про «проблему двох сигм», в якому описав експеримент, в межах якого студенти були поділені на три групи, що навчаються трьома різними способами: 1) контрольна група, яка навчалася в класі (проводилися тести знань); 2) група, яка навчалася в класі з використанням технік формувального оцінювання (використовувалися тести контрольної групи) і коригувальних процедур (після тестів слідує коригувальні процедури, які дозволяють визначити, як студенти засвоїли предмет); 3) група, студенти якої навчалися індивідуально (чи групах по 2-3 людини) й у якій використовувалися ті ж методи навчання, як у другій групі. В результаті Б. Блум виявив, що середній студент, який навчається індивідуально, показав результати на два стандартні відхилення (або 98%) вище середнього студента контрольної групи, що навчається традиційним методом, а середній студент другої групи показав результат на одне стандартне відхилення вище середнього студента контрольної групи [20].

З розвитком штучного інтелекту почали з'являтися та розвиватися різні системи адаптивного навчання. На початку 1990-х рр. з'явилися адаптивні гіпермедіа системи, в яких адаптивні інтерфейси та інтерфейси на основі користувацьких моделей були інтегровані в гіпермедіа системи. Одним з перших дослідників, котрі займалися розробкою адаптивних гіпермедіа систем, є П. Брусиловський. Вчений зі своєю дослідницькою групою розробив адаптивні гіпермедіа системи, які мали на меті організацію адаптивної навігаційної підтримки користувачів по веб-сторінці. Адаптивні гіпермедіа намагалися вирішити цю проблему, використовуючи користувацькі моделі для адаптації інформації та посилань під потреби кожного користувача [21].

Вітчизняні дослідники поряд із закордонними вивчали питання адаптивного навчання і вважають його одним із перспективних напрямів у сучасній інформаційній навчальній системі. Зокрема, В. Бондар розкриває сутність адаптивного навчання студентів і його вплив на ефективність формування фахової компетентності майбутнього педагога, висвітлює педагогічні умови та принципи реалізації адаптивної функції навчання студентів – майбутніх вчителів, виділяє базові, ключові та загальнодидактичні принципи адаптивного навчання [22].

Науковці у [14] розглядають основні переваги адаптивної системи навчання із застосуванням інформаційних систем, досліджують проблему адаптивного навчання в сучасних інформаційних навчальних системах і визначають, що планування й організація навчального процесу, підбір типів завдань, рівнів їх складності, послідовності подачі матеріалу, проведення різних видів контролю, визначення критеріїв оцінки кожного виду завдання

належать до методичних аспектів адаптивного навчання в інформаційних навчальних системах.

К. Осадча, В. Осадчий, В. Круглик, О. Спірін присвятили своє дослідження системі, яка б поєднувала можливості адаптивних технологій, індивідуалізації та персоніфікації в умовах змішаного навчання у закладі вищої освіти. Така система, на думку авторів, потрібна для вдосконалення підготовки майбутніх фахівців, яка стає все більш технологічною, студентоцентрованою та варіативною [23].

Розширення та урізноманітнення освітніх послуг за рахунок використання інтелектуальних та адаптивних систем навчання досягається за допомогою розробки адаптивних тестів для моніторингу якості набутих знань, формування складної моделі оцінювання знань, побудови складної моделі суб'єкта виховання, зокрема з урахуванням соціально-емоційних характеристик [24].

О. Ляшенко зазначає, що адаптивне навчання – це така дидактична система набуття компетентності, яка враховує індивідуальні особливості в організації навчальної діяльності учнів, що надає їм можливість вибудувати власну освітню траєкторію, зважаючи на індивідуальний темп навчання, глибину освоєння змісту й освітні потреби. Ефективність такого навчання значно підвищується за умов використання інформаційно-комунікативних технологій, що надає можливості для розширення індивідуалізації й диференціації освітнього процесу відповідно до когнітивних особливостей учнів [25].

На нашу думку, необхідно змоделювати адекватну сучасним тенденціям розвитку освіти педагогічну систему від лінії «група студентів – викладач – підручник» до лінії «студент – викладач, що володіє педагогічними технологіями – сукупність нових педагогічних технологій та інформаційних засобів». Така побудова процесу професійної підготовки передбачена в адаптивних системах навчання.

Адаптивну систему професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій ми розглядаємо як систему навчання, яка пристосовується до індивідуальних особливостей здобувачів вищої освіти через зміну професійно-педагогічної ситуації, сприяє формуванню фахової компетентності майбутнього фахівця з метою оптимізації входження особистості в професію.

Висновки. Таким чином, професійна підготовка майбутніх фахівців в умовах адаптивної системи освіти – це не тільки повідомлення готової інформації, але і формування системи розумових дій, за допомогою яких особистість оволодіває знаннями, уміннями і навичками. Важливим завданням викладача в адаптивній системі підготовки до професійної діяльності є залучення студента до самостійної пізнавальної діяльності.

Адаптивна система професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій повинна володіти здатністю навчального процесу

до адаптації, тобто до зміни своїх параметрів залежно від умов в цій же системі або від умов її реалізації, з метою підвищення ефективності професійної підготовки фахівців. Змінюючись, адаптивна система змінює, перетворює середовище. Разом з тим визначальною ознакою адаптивності є розвиток здатності особистості до самовдосконалення з урахуванням її вікових особливостей, внутрішніх ресурсів та можливостей.

Зокрема, адаптивна система професійної підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій в закладі вищої освіти повинна бути спрямована на наукове обґрунтування, неперервне управління, технологічне забезпечення і практичну реалізацію процесу формування фахової компетентності майбутнього фахівця з інформаційних технологій.

Література:

1. Багно Ю.М. Освіта. *Сучасний психолого-педагогічний словник* / за заг. ред. О.І. Шапран. Переяслав-Хмельницький : Домбровська Я.М., 2016. С. 272.
2. Історія педагогіки / за ред.: М.В. Левківського, О.А. Дубасенюк. Житомир : Житомирський державний педагогічний університет, 1999. 336 с.
3. Дудник І.М. Вступ до загальної теорії систем : навч. посіб. Київ: Кондор, 2009. 205 с.
4. Управління навчальним закладом : навч.-метод. посіб. : у 2-х ч. Ч. 1: Абетка менеджера освіти / О.І. Мармаза та ін. Харків : Веста: Вид-во «Ранок», 2003. 160 с.
5. Parsons T. *The Social System* : 2nd ed. Routledge. 1991. 404 p. URL: <https://voidnetwork.gr/wp-content/uploads/2016/10/The-Social-System-by-Talcott-Parsons.pdf>
6. Дворецька Г.В. Соціологія праці : навч. посіб. К.: КНЕУ, 2001. 244 с.
7. Почуєва О.О. Навчальний заклад як соціально-педагогічна система. *Сучасні проблеми управління підприємствами: теорія та практика* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Харків, 30-31 берез. 2017 р. Харків: Видавець ФОП Панов А. М., 2017. С. 361–365.
8. Мамонтов Я.А. Педагогічна система як принцип науково-педагогічного дослідження. *Шлях освіти*. 1927. № 5. С. 131–135.
9. Мамонтов Я. Хрестоматія сучасних педагогічних течій / пер. М. Васильківського, Б. Щербатенко. Харків : Держ. видав. України, 1926. 633 с.
10. Жижко Т.А. Педагогічна система один із чинників впровадження ідеї інтенсифікації у професійній підготовці майбутніх фахівців. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. Серія 11 : Соціологія. Соціальна робота. Соціальна педагогіка. Управління: зб. наукових праць. Київ, 2005. Вип. 3. С. 144–151.
11. Копилова С.В. Адаптивність, оптимальність, гармонійність як характеристики соціально-педагогічної системи. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2013. Вип. 38–39. С. 50–55
12. Єрмоєнко О.А. Цикл трансформації адаптивної системи професійної підготовки магістрів з управління навчальним закладом. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2019. Вип. 63. С. 49–57.
13. Єрмоєнко О.А. Теоретичні і методичні засади адаптивної системи професійної підготовки магістрів з управління навчальним закладом : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04. Українська інженерно-педагогічна академія: Харків, 2021. 619 с.
14. Бунтури Ю.В., Канищева О.В., Вовк М.А., Лютенко І.В. Адаптивное обучение как одно из перспективных направлений в современной информационной обучающей системе. *Системы обработки информации*. Харків : ХУПС, 2017. Вип. 2(148). С. 155–162.

15. Pask G. Electronic keyboard teaching machines. *Education and Commerce*. 1958. Vol. 24. P. 16–26.
16. Skinner B.F. Teaching Machines. *Science*. 1958. Vol. 128. No 3330. P. 969–977. DOI:10.1126/science.128.3330.969
17. Wenger E. *Artificial Intelligence and Tutoring Systems*. Los Altos, CA: Morgan Kaufmann Publisher, 1987. 485 p
18. Crowder N.A. Automatic tutoring by means of intrinsic programming. *Automatic teaching: The state of the art* / E. Galanter (Ed.). New York: Wiley, 1959. P. 109–116
19. Carbonell J.R. AI in CAI: An Artificial-intelligence Approach to Computer Assisted Instruction. *IEEE Transactions on Man-Machine Systems*. 1970. Vol. 11. № 4. P. 190–202. DOI:10.1109/TMMS.1970.299942
20. Bloom B.S. The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. *Educational researcher*. 1984. Vol. 13. № 6. P. 4–16. DOI:10.2307/1175554
21. Brusilovsky P. Adaptive Educational Hypermedia. *Proceedings of Tenth International PEG conference: Tampere, Finland, 23–26 June 2001*. Tampere, 2001. P. 8–12. URL: https://www.researchgate.net/publication/313523979_Adaptive_educational_hypermedia.
22. Бондар В., Шапошнікова І. Адаптивне навчання студентів як передумова реалізації компетентнісного підходу до професійної підготовки вчителя. *Рідна школа*. 2013. № 11. С. 36–41.
23. Osadcha K., Osadchy V., Kruglyk V., Spirin O. Analysis and Summarization of the Experience of Developing Adaptive Learning Systems in Higher Education. *Proceedings of the 1st Symposium on Advances in Educational Technology*. 2022. Vol.2: AET. P. 208–215. DOI: 10.5220/0010930000003364
24. Osadcha K., Osadchy V., Kruglyk V., Spirin O. Modeling of the adaptive system of individualization and personalization of future specialists' professional training in the conditions of blended learning. *Educational Dimension*. 2021. No 57(5). P. 109–125. DOI: 10.31812/educdim.4721
25. Ляшенко О.І. Адаптивне навчання як ознака сучасних дидактичних систем. *Анотовані результати науково-дослідної роботи Інституту педагогіки НАПН України за 2017 рік*. К.: Інститут педагогіки, 2017. С. 56–57. URL: https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2021/08/anotovani_2017.pdf

References:

1. Bahno, Yu. M. (2016). Osvita [Education]. In O.I. Shapran (Ed.), *Suchasnyi psykholoho-pedahohichniy slovnyk* [Modern psychological and pedagogical dictionary] (pp. 272). Dombrovska Ya.M. [in Ukrainian].
2. Levkivskiy, M.V., & Dubaseniuk, O.A. (1999). *Istoriia pedahohiky* [History of pedagogy]. Zhytomyr : Zhytomyr State Pedagogical University [in Ukrainian].
3. Dudnyk, I.M. (2009). *Vstup do zahalnoi teorii system* [Introduction to the general theory of systems]. Kyiv: Kondor [in Ukrainian].
4. Marmaza, O.I., Kasianova, O.M., Hryhorash, V.V., Posokhova, C., & Chernovol-Tkachenko I. (2003). *Upravlinnia navchalnym zakladom* [Management of the educational institution]. (part 1) Kharkiv : Vesta: Vyd-vo «Ranok» [in Ukrainian].
5. Parsons, T. (1991). *The Social System*: 2nd ed. Routledge. Retrieved from <https://voidnetwork.gr/wp-content/uploads/2016/10/The-Social-System-by-Talcott-Parsons.pdf>
6. Dvoretzka, H.V. (2001). *Sotsiolohiia pratsi* [Sociology of work]. Kyiv: KNEU [in Ukrainian].
7. Pochuieva, O.O. (2017). Navchalnyi zaklad yak sotsialno-pedahohichna systema [Educational institution as a socio-pedagogical system]. *Suchasni problemy upravlinnia pidpriemstvamy: teoriia ta praktyka – Modern problems of enterprise management: theory and practice*: Proceedings of the International Conference. (pp. 361–365). Kharkiv: Vydavets FOP Panov A. M. [in Ukrainian].

8. Mamontov, Ya.A. (1927). Pedagogichna systema yak pryntsyyp naukovopedagogichnoho doslidzhennia [Pedagogical system as a principle of scientific and pedagogical research]. *Shliakh osvity – The way of education*, 5, 131–135 [in Ukrainian].

9. Mamontov, Ya. (1926). *Khrestomatiia suchasnykh pedagogichnykh teorii [Textbook of modern pedagogical currents]*. (M. Vasylykivskiy, B. Shcherbatenko, Trans). Kharkiv: Derzh. vydav. Ukrainy [in Ukrainian].

10. Zhyzhko, T.A. (2005). Pedagogichna systema odyin iz chynnykiv vprovadzhennia idei intenyfikatsii u profesiinii pidhotovtsi maibutnykh fakhivtsiv [The pedagogical system is one of the factors of the introduction of the idea of intensification in the professional training of future specialists]. *Naukovyi chasopys NPU imeni M.P. Drahomanova – Scientific journal of National Pedagogical Dragomanov University*, issue 3, 144–151 [in Ukrainian].

11. Kopylova, S.V. (2013). Adaptivnist, optymality, harmoniynist yak kharakterystyky sotsialno-pedagogichnoi systemy [Adaptability, optimality, harmony as characteristics of the socio-pedagogical system]. *Problemy inzhenerno-pedagogichnoi osvity – Problems of engineering and pedagogical education*, issue 38–39, 50–55 [in Ukrainian].

12. Yeromenko, O.A. (2019). Tsykl transformatsii adaptivnoi systemy profesiinoi pidhotovky mahistriv z upravlinnia navchalnym zakladom [The cycle of transformation of the adaptive system of professional training of masters in educational institution management]. *Problemy inzhenerno-pedagogichnoi osvity – Problems of engineering and pedagogical education*, issue 63, 49–57 [in Ukrainian].

13. Yeromenko, O.A. (2021). Teoretychni i metodychni zasady adaptivnoi systemy profesiinoi pidhotovky mahistriv z upravlinnia navchalnym zakladom [Theoretical and methodological foundations of the adaptive system of professional training of masters in education institution management]. *Doctor's thesis*. Kharkiv: The Ukrainian Engineering Pedagogics Academy [in Ukrainian].

14. Bunturi, Ju.V., Kanishheva, O.V., Vovk, M.A., & Ljutenko I.V. (2017). Adaptivnoe obuchenie kak odno iz perspektivnykh napravlenij v sovremennoj informacionnoj obuchajushhej sisteme [Adaptive learning as one of the promising areas in the modern information learning system]. *Systemy obrobky informatsii – Information processing systems*, issue 2(148), 155–162 [in Russian].

15. Pask, G. (1958). Electronic keyboard teaching machines. *Education and Commerce*, Vol. 24, 16–26.

16. Skinner, B.F. (1958). Teaching Machines. *Science*, Vol. 128(3330), 969–977. DOI:10.1126/science.128.3330.969.

17. Wenger, E. (1987). *Artificial Intelligence and Tutoring Systems*. Los Altos, CA: Morgan Kaufmann Publisher.

18. Crowder, N.A. (1959). Automatic tutoring by means of intrinsic programming. *Automatic teaching: The state of the art*. E. Galanter (Ed.). New York: Wiley, (pp. 109–116).

19. Carbonell, J.R. (1970). AI in CAI: An Artificial-intelligence Approach to Computer Assisted Instruction. *IEEE Transactions on Man-Machine Systems*, Vol. 11(4), 190–202. DOI:10.1109/TMMS.1970.299942.

20. Bloom, B.S. (1984). The 2 sigma problem: The search for methods of group instruction as effective as one-to-one tutoring. *Educational researcher*, Vol. 13(6), 4–16. DOI:10.2307/1175554.

21. Brusilovsky, P. (2001). Adaptive Educational Hypermedia. *Proceedings of Tenth International PEG conference*. (pp. 8–12). Tampere. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/313523979_Adaptive_educational_hypermedia.

22. Bondar, V., & Shaposhnikova, I. (2013). Adaptivne navchannia studentiv yak peredumova realizatsii kompetentnisnoho pidkhodu do profesiinoi pidhotovky vchytelia [Adaptive training of students as a prerequisite for the implementation of a competency-based approach to professional teacher training]. *Ridna shkola – Native school*, 11, 36–41.