

ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ  
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

**ЗВІТНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
ІНСТИТУТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗАСОБІВ  
НАВЧАННЯ НАПН УКРАЇНИ**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**



**11 лютого 2021 року  
м. Київ**

УДК 001:004

*Рекомендовано до друку:  
Вченою радою Інституту інформаційних технологій і  
засобів навчання Національної академії педагогічних наук України.  
Протокол № 3 від 26.03.2021 р.*

З 41

**Звітна науково-практична конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України** : матеріали науково-практичної конференції, 11 лютого 2021 р., м. Київ / упоряд.: О.П. Пінчук, Н.В. Яськова. – Київ : ІТЗН НАПН України, 2021. – 163 с.

ISBN

#### **Організаційний комітет:**

**Биков В.Ю.** – доктор технічних наук, професор, дійсний член НАПН України, директор ІТЗН НАПН України (голова).

**Литвинова С.Г.** – доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи ІТЗН НАПН України (заступник голови).

Збірник містить матеріали Звітної науково-практичної конференції. У доповідях учасників конференції визначено основні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних і цифрових технологій у відкритій освіті, описано теоретичні та практичні аспекти проектування і використання сучасних засобів навчання у комп'ютерно орієнтованому середовищі, зокрема, застосування хмарних технологій в освітньому процесі.

Збірник адресований науковим і науково-педагогічним працівникам, керівниками наукових установ НАПН України, аспірантам, студентам закладів вищої освіти та для всіх, хто цікавиться використанням ІКТ у науковій і науково-педагогічній діяльності.

Матеріали надруковані в авторській редакції. За достовірність фактів, посилань, стилістичне та орфографічне оформлення відповідальність несуть автори публікацій та їх наукові керівники.

УДК 001:004

**© Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України, 2021**

**© Колектив авторів, 2021**

ISBN

## ВСТУП

Звітну науково-практичну конференцію проведено 11 лютого 2021 року на базі Інституту інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України.

Збірник містить матеріали виступів учасників науково-практичної конференції і стане в пригоді науковим і науково-педагогічним працівникам, керівниками наукових установ НАПН України, аспірантам, студентам закладів вищої освіти та всім, хто цікавиться використанням ІКТ у науковій і науково-педагогічній діяльності.

**Мета конференції:** обмін досвідом і обговорення питань інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, а саме: дослідження теоретико-методичних і психолого-педагогічних проблем інформатизації освіти і науки; обґрунтування методологічних засад відкритої освіти; дослідження інформаційно-освітніх інновацій і розроблення методик їх впровадження в освітньо-наукову практику; розроблення технологій створення відкритих навчальних середовищ у закладах освіти; розроблення та науково-методичний супровід впровадження відкритих освітньо-наукових інформаційних систем, Інтернет орієнтованих баз даних; дослідження ефективності та безпечності використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчальної, наукової й управлінської діяльності.

На конференції працювало 2 секції:

**СЕКЦІЯ 1.** Відкриті науково-освітні системи та комп'ютерно орієнтовані засоби навчання.

**СЕКЦІЯ 2.** Хмаро орієнтовані середовища та компаративістика інформаційно-освітніх інновацій.

Тематика представлених доповідей свідчить про актуальність розроблення науково-методичного забезпечення та пошуку шляхів упровадження ІКТ у систему освіти на всіх її рівнях та проведення наукових досліджень.

**Координатор конференції  
Соколюк Олександра**

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b>	<b>3</b>
<b>СЕКЦІЯ 1. ВІДКРИТІ НАУКОВО-ОСВІТНІ СИСТЕМИ ТА КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ</b>	
<b>Баценко С.В.</b> Управління закладом загальної середньої освіти: вітчизняні тенденції	<b>7</b>
<b>Биков В.Ю., Пінчук О.П., Лупаренко Л.А.</b> Проблема формування й актуалізації поняттєво-термінологічного апарату педагогіки і психології у цифрову епоху	<b>8</b>
<b>Богачков Ю.М., Ухань П.С.</b> Освітня самонавігація із застосуванням системи підтримки самоспрямованого навчання	<b>11</b>
<b>Буров О.Ю.</b> Структура чинників, що впливають на ефективність використання доповненої та віртуальної реальності у синтетичному навчальному середовищі	<b>13</b>
<b>Вакалюк Т.А., Спирін О.М.,</b> Інформаційно-цифрові технології: сутність поняття	<b>16</b>
<b>Величко С.П., Величко І.С., Ковальов С.Г.</b> Особливості реалізації програмного забезпечення в управлінні навчальним спектрофотометром	<b>18</b>
<b>Вербельчук Б.В.</b> Деякі інструменти доповненої реальності для освіти	<b>22</b>
<b>Галик С.Д.</b> Створення електронних освітніх ресурсів для початкової школи з використанням сервісу OURBOOX	<b>23</b>
<b>Горбаченко В.І.</b> Роль систем віртуальної реальності для освіти	<b>25</b>
<b>Гриб'юк О.О.</b> Підтримка дослідницького навчання предметів математичного циклу з використанням системи динамічної математики GEOGEBRA як основа педагогіки співробітництва учасників освітнього процесу	<b>27</b>
<b>Дементієвська Н.П., Соколюк О.М.</b> Віртуальні лабораторні роботи з фізики з використанням інтерактивних комп'ютерних моделей сайту PHET	<b>36</b>
<b>Дем'яненко В.М.</b> Інформаційні технології адаптивної аналітики процесу навчання	<b>39</b>
<b>Дзюба В.П.</b> Застосування сервісів GOOGLE у виховному процесі закладів загальної середньої освіти	<b>40</b>
<b>Дмитрієв В.С., Рижов О.А.</b> Особливості проведення підсумкової атестації студентів за допомогою хмарних сервісів дистанційного навчання у Запорізькому державному медичному університеті	<b>43</b>
<b>Іванькова Н.А.</b> Структурні компоненти хмарного середовища навчання майбутніх лікарів	<b>46</b>
<b>Кільченко А.В.</b> Вітчизняний та зарубіжний досвід використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень	<b>48</b>
<b>Коркішко І. А.</b> Переваги та недоліки використання віртуальної реальності у закладах загальної середньої освіти (зарубіжний досвід)	<b>54</b>

<b>Лабжинський Ю.А., Кільченко А.В., Коваленко В.М.</b> Роль інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності науково-педагогічної діяльності	<b>55</b>
<b>Литвинова С.Г.</b> Використання технології мультисенсорного навчання для підвищення якості освіти в закладах загальної середньої освіти	<b>61</b>
<b>Мінтій І.С., Іванова С.М.</b> Огляд наукометричних баз GOOGLE SCHOLAR та ORCID	<b>63</b>
<b>Новицька Т.Л., Новицький С.В.</b> Методика використання відкритих систем ідентифікування ORCID та PUBLONS для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників у професійній діяльності	<b>66</b>
<b>Пишнограєв Ю.М.</b> Формування інформаційних сторінок на електронних ресурсах навчального закладу	<b>71</b>
<b>Прокопенко А.А.</b> Чи потрібна STEM-освіта офіцеру збройних сил України?	<b>73</b>
<b>Рижов О.А., Іванькова Н.А., Андросов О.І.</b> Модель педагогічної системи хмаро-орієнтованого навчального середовища, яка побудована на базі структури функціональної системи П.К. Анохіна	<b>76</b>
<b>Слободяник О.В.</b> Особливості використання імерсивних технологій на уроках фізики	<b>80</b>
<b>Сороко Н.В.</b> Використання доповненої і віртуальної реальностей для підтримки STEAM-освіти	<b>82</b>
<b>Страхова О.П., Рижов О.А.</b> Вирішення задачі збереження здоров'я студентів в умовах дистанційної освіти	<b>84</b>
<b>Ткаченко В.А.</b> Переваги та недоліки використання відеопрезентаційного комплексу на базі відеомікшера Blackmagic Atem Mini Pro у науково-педагогічній діяльності.	<b>86</b>
<b>Шиненко М.А., Кільченко А.В., Тукало С.М.</b> Застосування наукометричних показників для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень	<b>89</b>
<b>Яськова Н.В.</b> Аналіз використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень	<b>94</b>
<b>СЕКЦІЯ 2. ХМАРО ОРІЄНТОВАНІ СЕРЕДОВИЩА ТА КОМПАРАТИВІСТИКА ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНІХ ІННОВАЦІЙ</b>	
<b>Бруняка А.В.</b> Тенденції розвитку і використання адаптивних технологій навчання у вітчизняному освітньому просторі	<b>97</b>
<b>Берідзе К. С., Горбаченко С.В., Пупін І.Ю.</b> Моніторинг використання результатів НДР «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» (ДР № 0115u002231) у 2018-2020 рр.	<b>104</b>
<b>Берідзе К. С., Носенко Ю. Г.</b> Теоретичні засади моніторингу використання результатів науково-дослідних робіт в установах НАПН України	<b>109</b>
<b>Vakaliuk T.A., Chernysh O.A.</b> Electronic Multilingual Terminological Dictionary Compilation as a Means of Digital Literacy Development	<b>111</b>

<b>Гаврилюк О.Д., Вакалюк Т.А.</b> Огляд масових відкритих онлайн курсів як допоміжного засобу навчання майбутніх бакалаврів статистики	<b>113</b>
<b>Горбаченко С.В., Носенко Ю. Г.</b> Електронні ресурси як засіб підтримки моніторингу використання результатів науково-дослідної роботи	<b>116</b>
<b>Гриньова М.В.</b> Інноваційна спрямованість діяльності учнівського самоврядування засобами електронної партисипації	<b>119</b>
<b>Гриценчук О.О.</b> Підходи до створення інформаційно-цифрового навчального середовища: досвід Нідерландів	<b>123</b>
<b>Дмитрієв В.С., Рижов О.А.</b> Особливості проведення підсумкової атестації студентів за допомогою хмарних сервісів дистанційного навчання у Запорізькому державному медичному університеті	<b>125</b>
<b>Іванюк І.В.</b> Принципи відбору та використання онлайн-інструментів цифрового освітнього середовища вчителями іноземних мов	<b>128</b>
<b>Каблуков А.О., Андросов А.І.</b> Хмаро орієнтовані середовища для підготовчих відділень університетів	<b>131</b>
<b>Кіяновська Н. М.</b> Дистанційна освіта та її виклики	<b>133</b>
<b>Кравчина О.Є.</b> Використання онлайн ресурсів для формування підприємницької компетентності учнів у Великобританії	<b>135</b>
<b>Малицька І.Д.</b> Формування інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів у процесі викладання біології в закладах загальної середньої освіти (зарубіжний досвід)	<b>139</b>
<b>Мар'єнко М.В.</b> Співвідношення цифрових технологій та технологій хмаро орієнтованих систем відкритої науки в освіті	<b>141</b>
<b>Наход С.А.</b> Використання інформаційних технологій у навчанні дітей з особливими освітніми потребами	<b>143</b>
<b>Носенко Ю.Г.</b> Підготовка кадрів вищої кваліфікації з «ІКТ в освіті» з огляду на сучасні тенденції розвитку технологій	<b>146</b>
<b>Овчарук О.В.</b> Використання міжнародних цифрових платформ для формування міждисциплінарних знань учнів у шкільній освіті	<b>149</b>
<b>Олексюк В.П.</b> Особливості розвитку інформаційно-дослідницької компетентності магістрів середньої освіти у галузі інформатики	<b>151</b>
<b>Строїтелева Н.І., Рижов О.А.</b> Розробка онлайн курсу з медичної інформатики для самостійної роботи студентів	<b>155</b>
<b>Сухіх А.С.</b> Історичний огляд впровадження хмаро орієнтованих систем в організації змішаного навчання в ЗЗСО	<b>157</b>
<b>Шишкіна М.П.</b> Проектування адаптивних хмаро орієнтованих систем навчання і професійного розвитку вчителів	<b>160</b>

### Список використаних джерел

1. Гавриленко О. Формування мотивації до професійної діяльності зі застосуванням ІКТ. *Витоки педагогічної майстерності*. 2012. №10. С. 46–52.
2. Кальчук О. С. Мотивація до професійної діяльності військовослужбовців жінок у Державній прикордонній службі України: дис... канд. психол. наук: 19.00.09. Хмельницький, 2009. 547 с.
3. Коломієць А. М. Впровадження елементів STEM-освіти у процес підготовки майбутніх педагогічних працівників. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи: матеріали I Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з міжнародною участю. URL: <http://conf.fizmat.tnpu.edu.ua/media/magazin/2017/09.11.2017.pdf> (дата звернення 13.11.2020).
4. Луценко Г.В. Психолого-педагогічні умови організації підготовки фахівців фізико-математичного профілю (в умовах фундаменталізації професійної освіти). *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Педагогіка. Соціальна робота»*. 2013. № 27. С. 109–112.
5. Про схвалення Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності до 2030 року : розпорядження Кабінету Міністрів України від 10 липня 2019 р. № 526-р URL: <https://zakon.rada.gov.ua/> (дата звернення: 30.01.2021).
6. Про затвердження Стандарту вищої освіти за спеціальністю 253 «Військове управління (за видами збройних сил)» для другого (магістерського) рівня вищої освіти: наказ МОН від 24.05.2019 р. № 724 URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/> (дата звернення: 30.01.2021).
7. Свірдюк О. Ю. Сутність та структура поняття «готовність майбутніх офіцерів збройних сил України до застосування STEM-технологій у професійній діяльності». *Педагогічний альманах*. 2019 № 42. С. 162–169
8. Сільвейстр А. М. Теоретико-методичні засади навчання фізики майбутніх учителів хімії і біології: дис... доктора пед. наук: 13.00.02. Кропивницький, 2017. 633с.
9. Сірий А. В. Мотивація військово-професійної діяльності військовослужбовців за контрактом: дис... канд. психол. наук: 19.00.09. 2010. 482 с.

**Рижов О.А., Іванькова Н.А., Андросов О.І.**  
*Запорізький державний медичний університет*

### МОДЕЛЬ ПЕДАГОГІЧНОЇ СИСТЕМИ ХМАРО-ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА, ЯКА ПОБУДОВАНА НА БАЗІ СТРУКТУРИ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ П.К. АНОХІНА

Впровадження хмарних технологій у навчальний процес формує нову реальність. Використання хмарних сервісів для організації різних форм комунікації викладача і студента, презентації навчального контенту у різних форматах для виразного донесення змісту предмету, що вивчається, дозволяє формувати динамічне віртуальне навчальне середовище. Індексований навчальний е-контент та гнучкі сервіси керування інтерфейсом взаємодії студента з е-системою навчання дозволяє поставити завдання створення систем, які налаштовуються на поточний рівень знань студента та його психологічні особливості. Проте відсутність формалізованої моделі педагогічної системи не дозволяє ефективно вирішувати завдання створення адаптивних e-learning систем.

**Мета:** розробити формальну модель педагогічної системи, яка відображає динаміку навчального процесу, на базі структури функціональної системи П.К.Анохіна.

**Основна частина.** Найбільш поширеніша модель п'яти компонентної ПС була запропонована Кузьміною Н.В.[1] у 80-90х роках минулого століття. ПС складалась з взаємопов'язаних функціональних компонентів, які відповідають на питання: хто навчає-

викладач; кого навчають- учня (студента); з якою метою навчають – параметри кінцевої мети навчання; чому навчають – зміст навчання; як навчають – засоби педагогічної комунікації. Структурно-функціональний аналіз ПС сформував теоретичний базис для розвитку досліджень з технологій навчання. В роботах Бикова В.Ю. [2,3] проводиться стратифікація ПС на дві компоненти, а саме: інтелектуальна складова – 1 рівень та навчальне середовище -2 рівень. Аналіз та формалізація поняття навчальне середовище (НС) дозволило розробити методологію формування НС відповідно від освітніх цілей та засобів навчання, в тому числі інформаційно-комунікативних технологій. Особливості розглянутих моделей було представлено ПС у двовимірному просторі.

Перехід до тривимірної моделі ПС [4] дозволяє розглядати стан основного діючого компонента ПС, який під впливом інших підсистем ПС змінює свій стан та може переходити на наступний організаційний рівень.

По запиті учасника педагогічного процесу “Л” = {викладач, студент, група} до отримання структурованих засобів навчання (ЗН) формується подія у місці (аудиторії) “А” = {лекційна аудиторія, аудиторія для практичних або лабораторних занять, клініка, операційна, палата хворого, тощо} за формою організаційною формою проведення занять:

$O_i()$  = {лекція, семінарське, практичне або лабораторне заняття, практика, консультація, самостійна робота, тощо}

При проектуванні навчального процесу, застосовуючи метод ієрархічної декомпозиції до організаційної одиниці ( $O_i(C_n)$ ) на базі запропонованої моделі ПС, можемо спроектувати навчальний план для спеціальності, навчального курсу з предмету (Пр), модуль, тему, форму організації навчання  $O_i()$  (ФОН), етап ФОН, педагогічну дію або подію.

При організації навчального процесу у хмаро орієнтованому середовищі, на рівні етапу ФОН з'являється поняття «сеанс роботи студента з електронними засобами навчання» (e-ЗН).

Студент ( $C_n$ ) приймає участь у сеансі роботи з електронними засобами навчання  $O_i(C_n)$  в середовищі з множини ФОН, отримує знання та переходить у стан  $C_{n+1}$ . Далі через “сценарій” (календарний план, план заняття, тощо) повертається до вузла  $C_n$ , в той же час до вузла  $O_i()$  завантажується нове середовище та програма навчання  $O_{i+1}()$  з вузла ЗН.

Аналіз педагогічної системи, побудованої на модульній моделі організації навчального процесу, дозволяє виявити в її структурі і методах основні елементи функціональної системи П.К.Анохіна [5, 6]. Застосування моделі функціональної системи дозволяє здійснити формалізацію процесу навчання і розробити адаптивну систему «викладач-ХОНС-студент», яка дозволяє здійснити об'єднання цільових, дидактичних, змістових, процесуальних, виконавчих, особистісних компонентів модуля програми навчальної дисципліни. Так, за визначенням [7], концепція ФС організму представляє собою динамічні, саморегульовані організації, всі складові компоненти яких взаємодіють і забезпечують досягнення корисних для організму результатів. Судаков К.В. в роботі [8] показав, що системи на різних рівнях організації матерії, можна розглядати як функціональні системи, які ізоморфні за структурою. Вони мають однакову архітектуру і залучають однакові для всіх систем периферійні та центральні вузлові механізми:

–корисний пристосувальний результат, який виступає у якості базової мети і виконує системо формуючу функцію;

–рецептори результату, які визначають досягнення ФС мети своєї діяльності;

–зворотну аферентацію, яка надходить від рецепторів результату до центральних формувань функціональної системи;

–центральну архітектуру для побудови якої залучаються інші системи або підсистеми, які мають необхідні функції;



- виконавчі компоненти, які забезпечують досягнення мети функціонування системи у разі цілеспрямованої поведінки у зовнішньому просторі і часі з використанням внутрішніх і зовнішніх ресурсів.

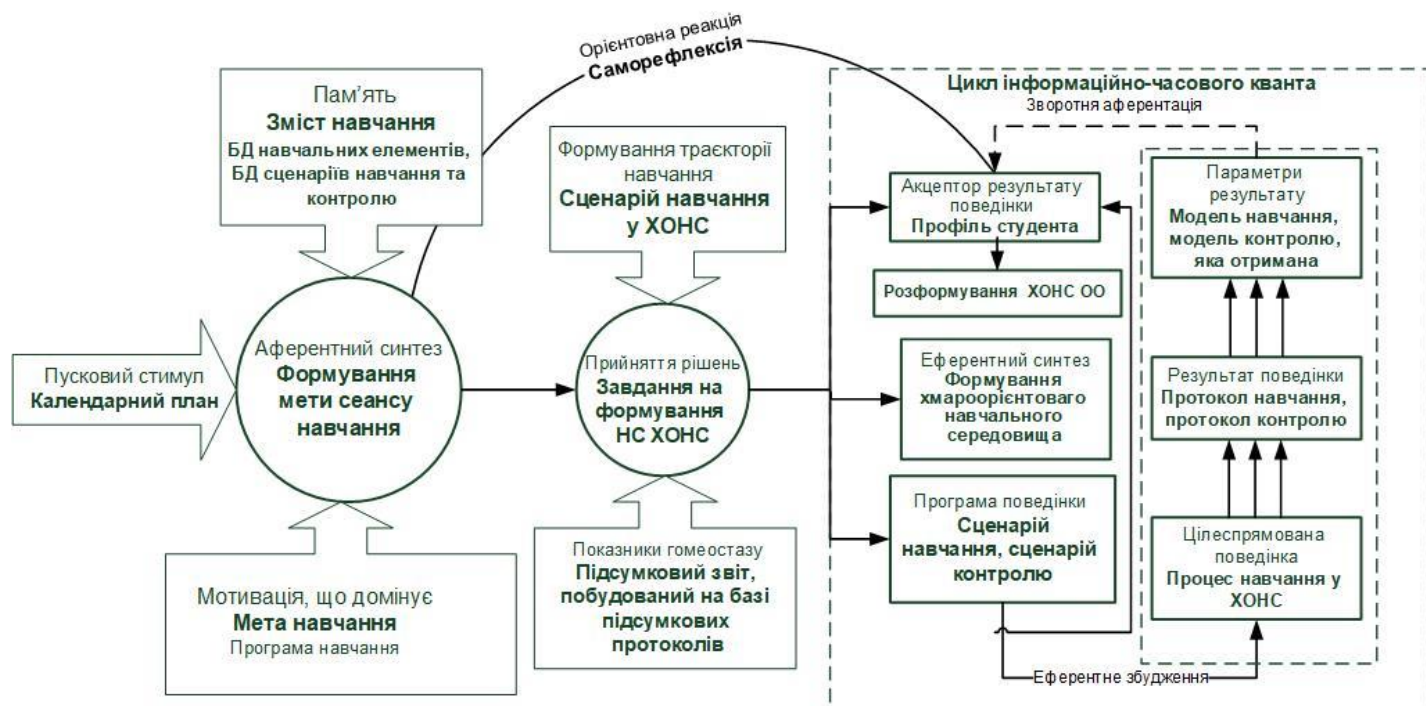


Рис. 1. Динамічна модель педагогічної системи хмаро-орієнтованого навчального середовища, яка побудована за структурою функціональної системи П.К.Анохіна.

Реалізація ергодичної адаптивної системи «викладач- ХОНС -студент» дозволяє організувати процес навчання, який динамічно настроюється, в залежності від особистих можливостей особи, що навчається, і максимально ефективно використовує наявні інформаційні, програмні, технічні ресурси. У функціональній системі, що реалізує мету навчання (ФСН) можна виділити базові (структурні) і динамічні компоненти. На рис. 1 показана схема педагогічної системи хмаро-орієнтованого навчального середовища навчання, яка побудована на основі принципів функціональної системи.

Розглянемо компоненти ХОНС в термінах ФС. До складу базових компонентів входять:

–*виконавчі підсистеми ФСН* – представлені технологічним компонентом ПС, в якості набору необхідних хмарних сервісів з відповідним доступом до «Змісту навчання» представленого е-контентом та репозиторієм навчальних елементів;

–*пам'ять ФСН*, під якою розуміємо мету навчання і сценарії її реалізації для конкретної людини, профіль студента та викладача АСУ ВЗО, протоколи роботи студента у ХОНС;

–*моделі поведінки* – «Методики навчання» - представлені у якості сценаріїв навчання, що реалізують мету навчання програмними хмарними сервісами з використанням множини елементів електронного «Змісту навчання», що входять до складу ХОНС і впорядкованих за пріоритетом застосування;

–*ресурси ФСН* – апаратні – ПК та мобільні пристрої (планшети та смартфони), програмні хмарні сервіси, інформаційні, час роботи з ХОНС;

–*програма дії* - сценарій з набору стандартних сценаріїв або адаптований сценарій - результат роботи модуля аферентного синтезу і ухвалення рішення.

Динамічні компоненти складаються з:

–*аферентного синтезу* - аналіз мети конкретного сеансу навчання, протоколів попередніх сеансів роботи студента, формалізованого психологічного образу студента, сценаріїв досягнення мети, початкового рівня, що розглядається як область онтології навчальної дисципліни, наявних ресурсів для реалізації мети;

–*параметру результату* – еталонна модель знань студента в якості області онтології, яка представляє цілі навчання.

Організаційна одиниця ( $O_i(C_n)$ ) має п'ять основних станів - планування, формування навчального середовища, виконання, аналізу та розформування. Характеристика станів:

1. Стан планування [Аферентний синтез&Прийняття рішень]: викладач з групою супроводу хмаро-орієнтованого навчального середовища (ХОНС) формує прототип організаційної одиниці, яка буде розгортатися на ресурсах ХОНС, відповідно до навчальних цілей, відображених у робочій програмі дисципліни.

2. Стан формування ХОНС [Еферентний синтез]: у ручному або автоматичному режимі відповідно до календарного плану або сценарію ОО відбувається формування ХОНС за розробленим або адаптованим прототипом. Результатом цієї операції є актуалізація структурованого ХОНС на базі інформаційних, методичних, програмних, технологічних та інших ресурсів для початку навчального процесу студентом.

3. Стан виконання ОО [Програма поведінки&Цілеспрямована поведінка] – реалізація навчального процесу у ХОНС конкретним студентом або групою як результат інтерактивної взаємодії з інформаційними, методичними, програмними, технологічними та іншими ресурсами для досягнення цілі навчання.

4. Стан аналізу результатів навчання [Параметри результату&Акцептор результату поведінки]: після закінчення сеансу роботи студента в ОО запускається процес обробки протоколів контролю знань студента, протоколів взаємодії з е-ресурсами ХОНС, передача даних до е-профілю студента (групи), формування критеріїв для переходу до наступного кроку (етапу) навчання відповідно до програми ( сценарію) навчання.

5. Стан розформування хмаро-орієнтованого навчального середовища (ХОНС) організаційної одиниці (ОО): процес вивільнення електронних ресурсів, таких як віртуальні машини, сервіси, мережеві інтерфейси, пам'ять системи, процесори та інше, а також архівування поточних даних ХОНС ОО.

Навчальна одиниця [2, 4] ( $HO$ )  $L_j(O_i())$  забезпечує ОО змістом навчання. Формування її структури спирається на ціль ( $C_i$ )  $ZH_i$  відповідної  $O_i()$  та також має чотири аналогічних стана, а саме: стан планування  $ZH$ , стан формування  $ZH$  навчального середовища, стан виконання. В формуванні навчальної одиниці задіяні інші е-ресурси, які відображені у цільовій, методичній, змістовій та технологічній компоненті. Треба зазначити, що саме на рівні підсистеми формування засобів навчання реалізується значна частина алгоритму адаптації ХОНС до персональних особливостей студента. Характеристика станів:

1. Стан планування: відбувається корегування цілі  $HO$  на основі результатів аналізу профіля студента. На базі цілі  $HO$  та психологічних особливостей студента проводиться реструктуризація зв'язків компонентів прототипу  $HO$ .

2. Стан формування  $ZH$  ХОНС: у персональному (груповому) хмарному просторі за адаптованим прототипом  $ZH$  відбувається актуалізація програмного забезпечення, яке реалізує методики навчання, які підібрані до студента, змісту навчання у форматі (текстовому, аудіо-, візуальному, відео-форматі та ін.) адаптованому до психології сприйняття студента, сервіси подання навчальної інформації та інтерактивної взаємодії та ін.

3. Стан виконання  $ZH$ , як компонента процесу навчання, що реалізовано у відповідній ОО: у сформованому ХОНС запускається процес навчання студента, який побудовано на засобах інтерактивної взаємодії з е-ресурсами ХОНС, а також іншими учасниками навчального процесу.

4. Стан архівування: після завершення студентом сесії ОО у ХОНС відбувається архівування адаптованого прототипу  $HO$ .

Динамічна модель педагогічної системи може бути використана для програмної реалізації хмарного сервісу на базі програмного процесора (автомата), який генерує специфікацію подій (організаційних одиниць педагогічної системи) у системі електронного навчання, що дозволяє сформувати хмаро орієнтоване середовище для реалізації індивідуальної траєкторії навчання.

Таким чином, така система дозволить адаптувати середовище до освітніх цілей студента на базі існуючих програм ВЗО.

**Висновок.** Розробка та реалізація моделі ПС для е-дистанційної форми організації навчального процесу на базі структури функціональної системи П.К. Анохіна дозволяє перейти до наступного етапу розробки технології формування персонального хмаро-орієнтованого навчального середовища організаційної одиниці навчального процесу спираючись на навчальну програму та особливості технічних засобів навчання студента.

Перевага моделі ПС, що розглядається є її інваріантність, щодо організаційних форм навчання. Інваріантність структури ПС дає можливість проводити ієрархічну декомпозицію поточної системи в процесі навчання студента з метою формування, як навчальної одиниці (НО), так і організаційної одиниці (ОО). НО може формуватися динамічно, відповідно до рівня підготовки студента та його психологічних особливостей сприйняття інформації, тощо. Аналіз стану студента та сценарію навчання є критеріями, за якими студент може переходити до ОО вищого або нижчого рівня ПС.

### Література

1. Остапенко А.А. Теория педагогической системы Н.В.Кузьминой: генезис и следствия /А.А. Остапенко // Человек, сообщество, управление. 2013. № 4. С.37-52.
2. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія. – К.: Атіка, 2008. – 684 с.
3. Биков В.Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем // Професійна освіта: педагогіка і психологія. 2004. С. 9-80.
4. Іванькова Н.А. Модель педагогічної системи електронного дистанційного навчання на базі хмарних сервісів /Н.А. Іванькова, О.А. Рижов // Медична освіта. 2020. №3(88). С. 34-42.
5. Анохин П. К. Очерки физиологии функциональных систем. М.: Медицина, 1975. 475 с.
6. Педагогическая система как частный случай функциональных систем. Попытка переноса теории П.К. Анохина в педагогическую реальность /Кузнецов Ю.Н., Остапенко А.А. // Народное образование. 2020. № 2 (1479). С. 71-80.
7. Судаков К.В. Основы физиологии функциональных систем / Под ред. К.В. Судакова. – М.: Медицина, 1983. 272 с.
8. Судаков К.В. Эволюционный изоморфизм в построении устойчивых сообществ “Устойчивое развитие. Наука и Практика” К. 2003. № 2. С. 59–87.

**Слободяник О.В.,**

*Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України*

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІМЕРСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Життя в епоху цифровізації породжує зміни у всіх сферах суспільства, освіта теж не є винятком. Сучасні технології дозволяють, не виходячи з дому, побувати в космосі чи на екскурсії, відвідати музей, зазирнути в мікросвіт, розглянути будову внутрішніх органів живих організмів, не наносячи їм шкоди та багато інших можливостей.

Проблема використання імерсивних технологій в навчальному процесі закладу загальної середньої освіти є темою дослідження багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців. Зокрема, С. Г. Литвинова у своїх працях описує методику використання технологій віртуального класу вчителем в організації індивідуального навчання учнів, І.В. Сальник у своїй монографії досліджує можливість гармонійного поєднання віртуального та реального під час реалізації навчального фізичного експерименту в старшій школі; А. Н. Петриця порушує питання співвідношення віртуального і реального в навчальному експерименті в процесі вивчення