

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ НАПН УКРАЇНИ**

**Державний заклад**

**ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**імені К. Д. Ушинського**

**МАТЕРІАЛИ П'ЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
З АДАПТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ  
ATL-2019**



**23 – 25 жовтня 2019 р.**

**Одеса – 2019**

*Адаптивні технології управління навчанням: матеріали п'ятої міжнародної конференції. Одеса, 23–25 жовтня 2019 р. – Одеса, 2019. – 179 с.*

Друкується за рішенням Вченої Ради  
ПНПУ імені К. Д. Ушинського  
(протокол №2 від 26.09.2019)

Організатори конференції започаткували традицію обміну досвідом зі створення та використання адаптивних технологій управління навчанням. У конференції приймають участь науковці України, Словенії, Ізраїлю, Литви, Казахстану, Болгарії, Латвії.

Тематика конференції охоплює наступне коло питань: психолого-педагогічні проблеми адаптивного навчання; інформаційні та інтелектуальні технології в управлінні навчанням; методика адаптивного навчання інформатиці у ВНЗ та школі; освітні вимірювання в адаптивному управлінні; адаптивні технології соціальної інформатики; системи управління контентом.

#### **ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ**

##### **Співголови**

Биков В.Ю.	проф. (Україна, Київ)
Жалдак М.І.	проф. (Україна, Київ)
Чебикін О.Я.	проф. (Україна, Одеса)

##### **Заступники голови**

Мазурок Т.Л.	проф. (Україна, Одеса)
Койчева Т.І.	проф. (Україна, Одеса)
Курлянд З.Н.	проф. (Україна, Одеса)

##### **Члени комітету**

Абрасек Б.	проф. (Словенія, Марібор)
Антощук С.Г.	проф. (Україна, Одеса)
Блох М. Д.	проф. (Ізраїль, Тель-Авів)
Гогунський В.Д.	проф. (Україна, Одеса)
Гриценко В.І.,	проф. (Україна, Київ)
Довбиш А.С.	проф. (Україна, Суми)
Ків А.Ю.	проф. (Україна, Одеса)
Ламанаускас В.	проф. (Литва, Шауляй)
Маклаков Г.Ю.	проф. (Болгарія, Софія)
Манако А.Ф.	проф. (Україна, Київ)
Маншарипова А.Т.	проф. (Казахстан, Алмати)
Семеріков С.О.	проф. (Україна, Кривий Ріг)
Снитюк В.Є.	проф. (Україна, Київ)
Плотніков В.М.,	проф. (Україна, Одеса)
Триус Ю.В.	проф. (Україна, Черкаси)
Шунін Ю.М.	проф. (Латвія, Рига)

#### **ОРГКОМІТЕТ**

##### **Голова**

д.т.н., професор Мазурок Т. Л.

##### **Заступники голови**

доц. Брескіна Л.В., доц. Яновський А. А.

##### **Секретар**

доц. Бойко О. П.

##### **Члени оргкомітету**

доц. Царенко М. О., доц. Тарасов А. Ф., Кобякова Л. М., Корабльов В. А.,  
Рубанська О. Я., Шувалова О. І., Черних В. В.

© Фізико-математичний факультет Державного закладу  
«Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»,  
кафедра прикладної математики та інформатики, 2019

## З М І С Т

АДАПТИВНА ГЕЙМІФІКАЦІЯ В ДОСЛІДЖЕННЯХ З ГЕЙМІФІКАЦІЇ ОСВІТИ .....	8
<b>СТОЛЯРЕВСЬКА А. Л.</b> .....	<b>8</b>
АДАПТОВАНЕ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ У ВИЩОМУ МОРСЬКОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ .....	10
<b>ДОБРОШТАН О. О., СПИЧАК Т. С., НАЗАРЕНКО Г. О.</b> .....	<b>10</b>
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСВОЄННЯ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ СУЧАСНИМИ ШКОЛЯРАМИ .....	12
<b>РУДНІЧЕНКО О. К.</b> .....	<b>12</b>
РОЛЬ ЗАПИТУВАННЯ У ФОРМАЛЬНОМУ ТА НЕФОРМАЛЬНОМУ НАВЧАННІ .....	13
<b>КУХАРЕНКО В. М.</b> .....	<b>13</b>
ОЦІНЮВАННЯ ЛІДЕРСЬКИХ ЯКОСТЕЙ КУРСАНТІВ В ПРОЦЕСІ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ.....	16
<b>ЯНДОЛА К. О.</b> .....	<b>16</b>
ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ОСВІТНЬОЇ РОБОТОТЕХНІКИ.....	17
<b>БЕЛЄВА І. І., КОРАБЛЬОВ В. А.</b> .....	<b>17</b>
ВИКОРИСТАННЯ MS EXCEL ДЛЯ АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКСПЕРИМЕНТІВ МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ .....	20
<b>ОЛЕФІР О. І., ТЕРЕЩЕНКО Є. С.</b> .....	<b>20</b>
ФІЗИЧНИЙ МЕХАНІЗМ ПЕРЕДАЧИ ІНФОРМАЦІЇ В ІОННО-ІМПЛАНТОВАНИХ ПОЛІМЕРАХ .....	22
<b>ДОНЧЕВ І. І., РАДЧУК С. М., БОРОДАЄНКО М. М.</b> .....	<b>22</b>
ЗАСТОСУВАННЯ АДАПТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗСО .....	23
<b>МАТВЄЄНКО Х. С., МАРТИНЮК О. М.</b> .....	<b>23</b>
АДАПТИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У БІЗНЕСІ .....	26
<b>ТРИУС Ю. В., МАКСИМОВ А. Є, НОВОСАД О. В., СІНЬКОВСЬКИЙ А. П.</b> .....	<b>26</b>
ЗАСТОСУВАННЯ АДАПТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ З ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ .....	28
<b>САВЄЛЬЄВА О. В., КУРІННАЯ Т. П., КАЛЬЧЕВА І. О.</b> .....	<b>28</b>
МОДЕЛЮВАННЯ КРЕАТИВНОГО МИСЛЕННЯ.....	30
<b>ДРАГОМЕРЕЦЬКА О. А., КОСТЄВА М. О., ВОЗНА Т. М. , ЗАВЕРЮХА К. В.</b> .....	<b>30</b>
КОГНІТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ НАВЧАННЯМ .....	32
<b>ПРОКОПЧУК Ю. О.</b> .....	<b>32</b>
РЕАЛІЗАЦІЯ АДАПТИВНОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАННЯ В УМОВАХ ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ ІННОВАЦІЙНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ: НОВИЙ ПОГЛЯД НА ПІДГОТОВКУ КУРСАНТІВ ХЕРСОНСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ МОРСЬКОЇ АКАДЕМІЇ .....	35
<b>КРАВЦОВА Л. В., КАМІНСЬКА Н. Г.</b> .....	<b>35</b>
ПОБУДОВА ЛОКАЛЬНОГО ХМАРНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗБЕРІГАННЯ КОНТЕНТУ .....	37
<b>ЛОТЮК Ю. Г.</b> .....	<b>37</b>
ІНТЕРАКТИВНЕ НАВЧАННЯ РІШЕННЮ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ .....	38
<b>БУГАЄВА І. Г., РОЗУМ М. В.</b> .....	<b>38</b>
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН, ПОВ'ЯЗАНИХ З ЕЛЕКТРИЧНИМ РОЗРЯДОМ У РІДИНІ .....	41

<b>ЖИРНОВ М. В., НЕДЕЛЬКО Є. Ю.</b> .....	<b>41</b>
ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ ЧУТЛИВОСТІ ЗАДАЧІ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ .....	43
<b>РОЗУМ М. В., БУГАСЬВА І. Г.</b> .....	<b>43</b>
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ РОБОТИ З ТЕКСТОВИМИ ФУНКЦІЯМИ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ .....	46
<b>АГАФОНОВА А. І., ЦАРЕНКО М. О.</b> .....	<b>46</b>
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В КОНТЕКСТІ АРХІТЕКТУРНО-ХУДОЖНЬОЇ ОСВІТИ.....	48
<b>КУБРИШ Н. Р., САМОЙЛОВА О. М., ОЛЕСЬКО Л. І.</b> .....	<b>48</b>
ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ МАТЕМАТИКИ ДО ТЕХНОЛОГІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ .....	51
<b>РУДИК А. В.</b> .....	<b>51</b>
АДАПТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ З БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ .....	55
<b>СТУПАК Д. Є.</b> .....	<b>55</b>
АНАЛІЗ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ РЕПОЗИТОРІЮ КУРСОВОГО ТА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ .....	56
<b>СЕЛІВАНОВА А. В., ГРИГОРОВ О. В.</b> .....	<b>56</b>
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ НЕПЕРЕРВНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ З ОБМЕЖЕНИМ ДОСТУПОМ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ БЕЗПЕКИ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ СФЕРІ .....	59
<b>ВОСКОБОЙНИКОВ С. О., РИКУН В. Л.</b> .....	<b>59</b>
ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ .....	61
<b>ГРИГОР'ЄВ Ю. О.</b> .....	<b>61</b>
СТВОРЕННЯ МОДЕЛІ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ З УРАХУВАННЯМ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ УЧНЯ.....	64
<b>СТРАХОВА О. П., РИЖОВ О. А.</b> .....	<b>64</b>
ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ MS TEAMS ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ З МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ .....	65
<b>СТРОІТЄЛЄВА Н. І., ІВАНЬКОВА Н. А.</b> .....	<b>65</b>
КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЖУРНАЛІСТИЦІ.....	67
<b>БЄЛА Н. Ю., ТАРАСОВ А. Ф.</b> .....	<b>67</b>
ВИКОРИСТАННЯ ІСТОРИЧНИХ ВІДОМОСТЕЙ З НАУКИ ТА ТЕХНІКИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ.....	69
<b>ОБЕРТИНСЬКА М. В., ТОЛПЕКІНА Г. М.</b> .....	<b>69</b>
АДАПТИВНЕ НАВЧАННЯ ЯК СТРАТЕГІЯ ПІДГОТОВКИ ІНОЗЕМНИХ КУРСАНТІВ У МОРСЬКОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ: МЕТОДОЛОГІЯ SCORM.....	71
<b>КРАВЦОВА Л. В., ПУЛЯЄВА Г. В.</b> .....	<b>71</b>
ЗАУВАЖЕННЯ ЩОДО ВИВЧЕННЯ КІНЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ .....	75
<b>КОЖУХАР В. В., ТОЛПЕКІНА Г. М.</b> .....	<b>75</b>
ІНТЕРПРЕТАЦІЯ КОНЦЕПТУ "МУДРІСТЬ" В РАМКАХ ПАРАДИГМИ ГРАНИЧНИХ УЗАГАЛЬНЕНЬ .....	77
<b>ПРОКОПЧУК Ю. О., САМОЙЛОВ С. П.</b> .....	<b>77</b>
ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ТА ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ .....	80
<b>МАЗУРОК Т. Л.</b> .....	<b>80</b>
РОЗРОБКА СТАНДАРТНОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ .....	83

<b>ВОЛЯНСЬКИЙ С. В.</b> .....	<b>83</b>
ПІДВИЩЕННЯ РОЛІ ШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ ПРИ ЗАСВОЄННІ ЗНАТЬ МАТЕМАТИЧНОЇ ЛОГІКИ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАНЬ В СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ .....	85
<b>ЛЕГЕЦЬКА І. П., ДРАГАНЮК С. В.</b> .....	<b>85</b>
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З МІЖПРЕДМЕТНИМ ЗМІСТОМ, ЯК ОДИН З ШЛЯХІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ ІНТЕГРАЦІЇ .....	87
<b>КРИЖАНОВСЬКА Н. Ю., ТОЛПЕКІНА Г. М.</b> .....	<b>87</b>
РОЗРОБКА ПРОЕКТУ ДЛЯ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ КОМП'ЮТЕРОМ ЗА ДОПОМОГОЮ РУХІВ ОБЛИЧЧЯ .....	88
<b>МАЗУРОК М. І.</b> .....	<b>88</b>
ІНТЕГРАЦІЯ ЯК ДИДАКТИЧНИЙ ПРИНЦИП В НАВЧАННІ ФІЗИКИ .....	90
<b>МЕЛЬНИКОВА Я. А., ТОЛПЕКІНА Г. М.</b> .....	<b>90</b>
ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ У НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ .....	91
<b>БРЕСКІНА Л. В., ЖУРАВЛЬОВА О. О.</b> .....	<b>91</b>
ГІБРИДНА СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ .....	94
<b>БОЙКО О. П., КОРАБЛЬОВ В. А.</b> .....	<b>94</b>
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ПРОЕКТНОЇ РОБОТИ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ .....	96
<b>ЛУКАШИН В. В., ЦАРЕНКО М. О.</b> .....	<b>96</b>
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ АДАПТИВНОГО НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ .....	98
<b>БОНДАРЕНКО А. В., МАЗУРОК Т. Л.</b> .....	<b>98</b>
АДАПТИВНІСТЬ КОРПОРАТИВНОГО НАВЧАННЯ МЕНЕДЖЕРІВ У СФЕРІ L&D .....	100
<b>СМЕТАНІНА Л. С.</b> .....	<b>100</b>
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ІНДИВІДУАЛІЗОВАНОГО НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ .....	103
<b>КЕНКАДЗЕ Н. С., МАЗУРОК Т. Л.</b> .....	<b>103</b>
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ІНТЕГРАЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ .....	105
<b>ДЯЧОК Д. О., МАЗУРОК Т. Л.</b> .....	<b>105</b>
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ НА ІНТЕГРАЦІЙНІ ЗАСОБИ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ В ПРОПЕДЕВТИЧНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ .....	107
<b>КОЗЛОВА Л. І., МАЗУРОК Т. Л.</b> .....	<b>107</b>
ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ЗАСОБАМИ ВЕБ-КВЕСТІВ .....	109
<b>ЯНОВСЬКИЙ А. О.</b> .....	<b>109</b>
ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ЖУРНАЛІСТИЦІ .....	111
<b>КУШНІР Н. В., ТАРАСОВ А. Ф.</b> .....	<b>111</b>
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ РОЗДІЛУ «КОДУВАННЯ ДАНИХ» ШКІЛЬНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ ДЛЯ 8 КЛАСУ .....	113
<b>ХАЛЕЦЬКА К. В., БОЙКО О. П.</b> .....	<b>113</b>
ОСНОВНІ НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЯКОСТІ ЗАСОБІВ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ .....	115
<b>ЯКОВЛЕВА О. В., МАЗУРОК Т. Л.</b> .....	<b>115</b>
ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ІТ-ОСВІТИ В УКРАЇНІ .....	117

<b>МАКАРОВА І. О.</b> .....	<b>117</b>
СПЕКТРАЛЬНА КВАНТОВО-МЕХАНІЧНА ЗАДАЧА НА N-ГРАФІ.....	119
<b>ПИВОВАРЧИК В. М., ЧЕРНИШЕНКО А. А.</b> .....	<b>119</b>
ВИКОРИСТАННЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В РАМКАХ ВИВЧЕННЯ РОЗДІЛУ «ОПРАЦЮВАННЯ ТЕКСТОВИХ ДАНИХ» У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ.....	123
<b>БОЙКО О. П., ДОНЧУК М. О.</b> .....	<b>123</b>
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИЙ ПРОСТІР .....	124
<b>ТАРАСОВ А. Ф., МАМАСВА А. О.</b> .....	<b>124</b>
АЛГОРИТМ ВИВЧЕННЯ C++ ЗА САМОВЧИТЕЛЕМ.....	127
<b>КОБЯКОВА Л. М.</b> .....	<b>127</b>
НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО КОНТЕНТУ.....	132
<b>КОЛЕСНИК А. В., ТАРАСОВ А. Ф.</b> .....	<b>132</b>
РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ДЕМОНСТРАЦІЙНИХ ПРИКЛАДІВ НАВЧАННЯ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПРОГРАМУВАННЯ В 10 КЛАСІ .....	135
<b>БРЕСКІНА Л. В., РЕМЕНЯК Л. В.</b> .....	<b>135</b>
ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ЗНО ДЛЯ АНАЛІЗУ ЯКОСТІ ВИКЛАДАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ І-II РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ.....	138
<b>АНІСІМОВ А. Ю., БРІТАВСЬКА О. П., ОПАРІН А. В., ПОЛІЩУК О. Д.</b> .....	<b>138</b>
ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ТЕСТУВАННЯ ПРИ НАВЧАННІ ТЕМИ «АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПК».....	141
<b>КОНДРАЦОВ А. А.</b> .....	<b>141</b>
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ВИРІШЕННЮ КОМПЕТЕНТІСНИХ ЗАДАЧ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ .....	142
<b>РАДІОНОВА Г. П.</b> .....	<b>142</b>
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ.....	143
<b>СТРАХАЛЬ О. О., ЦАРЕНКО М. О.</b> .....	<b>143</b>
ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ.....	146
<b>ЦАРЕНКО М. О.</b> .....	<b>146</b>
ЕЛЕМЕНТИ РОБОТИЗАЦІЇ МОНТАЖА МАГІСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА.....	148
<b>ТАРАСОВ А. Ф.</b> .....	<b>148</b>
WEB-ПРОГРАМУВАННЯ В МЕТОДИЧНІЙ СИСТЕМІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ.....	149
<b>ШУВАЛОВА О. І., СПРИНЧАК О. Б.</b> .....	<b>149</b>
МОЖЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ АДАПТАЦІЙНОЇ ФУНКЦІЇ ВІРТУАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ПРИ НАВЧАННІ ФІЗИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ .....	152
<b>СОВКОВА Т. С., КАРАУШ О. Є.</b> .....	<b>152</b>
БЛОЧНА СТРУКТУРА МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ЗНАННЯ-ОРІЄНТОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ .....	155
<b>ЧЕРНИХ В. В.</b> .....	<b>155</b>
ФУНКЦІОНАЛЬНІ РІВНЯННЯ НА УЧНІВСЬКИХ ОЛІМПІАДАХ З МАТЕМАТИКИ.....	158
<b>САПРІКІН С. М., СІВАК І. С.</b> .....	<b>158</b>
АДАПТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОННОГО ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕКТРОННОЇ БІБЛІОТЕКИ .....	160
<b>ІВАНЬКОВА Н. А.</b> .....	<b>160</b>

ТЕХНОЛОГІЯ КЕРУВАННЯ НАВЧАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ НА БАЗІ ОНТОЛОГІЧНОЇ МОДЕЛІ З ПРЕДМЕТУ МЕДИЧНА ІНФОРМАТИКА .....	161
<b>РИЖОВ О. А.</b> .....	<b>161</b>
АДАПТИВНИЙ ПІДХІД ДО ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ІЗ ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН .....	163
<b>МАСЛІЧ Н. Я., КОПЄЙКІНА Т. Г., ЧЕРНИШ О. Д., ПУЧКОВ Б. В.</b> .....	<b>163</b>
ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ АНАЛОГІЙ У СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ .....	166
<b>СОВКОВА Т. С., ЛАММ Б. С.</b> .....	<b>166</b>
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПОВЕДІНКОВИХ МОДЕЛЕЙ МУЛЬТИАГЕНТНИХ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ .....	169
<b>КОРАБЛЬОВ В. А., МАЗУРОК Т. Л.</b> .....	<b>169</b>
ФОРМУВАННЯ ЛІНГВОКРАЇНОЗНАВЧОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ І ЛІТЕРАТУРИ ЗАСОБАМИ КУРСУ «ІСТОРІЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ» .....	172
<b>КИРНИЧНА А., МЕЛЬНИЧЕНКО Г. В.</b> .....	<b>172</b>
ОСНОВИ РОБОТОТЕХНІКИ З NANITES GROUP .....	174
<b>КОРАБЛЬОВ В. А., БРИНЗА О. В.</b> .....	<b>174</b>

УДК 378

## АДАПТИВНА ГЕЙМІФІКАЦІЯ В ДОСЛІДЖЕННЯХ З ГЕЙМІФІКАЦІЇ ОСВІТИ

*Столяревська А. Л.*

Харків, Міжнародний Соломонів університет

Мотивація - це важлива частина успіху студента в його навчанні. Складовими мотивації є компетентність, контроль поряд з автономією, інтерес до ціннісного завдання, зв'язаність і завершеність завдання, що, в свою чергу, приносить студенту соціальні нагороди [1]. Завдяки різноманітності технологій навчання або всупереч цьому проблема мотивації студентів залишається актуальною. Зараз часто використовується гейміфікація як методологія правильної мотивації. Ця методологія була отримана з аналізу поведінки людини [2]. Прикладами гейміфікованих систем є «10 кращих освітніх програм з використанням гейміфікації» [3], що представлені на сайті Ю-кай Чоу - автора і міжнародного доповідача з питань гейміфікації. Ю-кай Чоу також є творцем структури Octalysis [4] для поведінкового дизайну, автором книги «Актуальна гейміфікація: за межами очок, бейджів і таблиць лідерів». Останнім часом написано велику кількість робіт, в яких досліджуються переваги і недоліки гейміфікованих систем. Серед них - роботи [5, 6, 7], що відрізняються від попередніх досліджень, які були, перш за все, зосереджені на розумінні людей в їх короткостроковій взаємодії з гейміфікованою системою, і які ігнорували важкі для вимірювання результати. На думку авторів [5], академічні дослідження в області гейміфікації не поспішають покращувати методи, за допомогою яких розробляються гейміфіковані системи, і вони б виграли від більш широкого використання теорій для пояснення складності людської поведінки, більш ретельного вивчення багатьох можливостей, що виникають в світі ігор, і етичного осмислення використання елементів ігрового дизайну в серйозних областях.

Мета гейміфікації освітнього сервісу полягає в тому, щоб мотивувати ту поведінку користувача, яка часто не виникає при використанні самого сервісу. Мотиваційний ефект ігрового досвіду повинен виходити за межі ігрової фази і поширюватися на постігрову фазу. Це і є вимога або стимул для успішної роботи, досягнення мети і прогресу в навчанні. З урахуванням мети самої гейміфікації цей тип вимірювання ігрового досвіду є істотним. Під гейміфікацією розуміється трансформація освітнього сервісу, який стає більш схожим на гру, з метою викликати схожі позитивні враження і мотиви з тими, які створюють ігри (ігровий досвід), і тим самим впливають на поведінку користувачів.

Освітні системи і сервіси стають все більш і більш ігровими, і наявність ігрового досвіду вважається все більш важливим для загального досвіду користувача в використанні цих систем і сервісів. В роботі [6] представлена розробка і перевірка інструменту для вимірювання ігрового досвіду користувачів при використанні ряду гейміфікованих сервісів. Авторами роботи [6] були проведені три якісних дослідження для вимірювання ігрового досвіду.



У першому якісному дослідженні була розроблена модель ігрового досвіду з використанням даних з опитувальника. Це були відкриті питання, задані користувачам гейміфікованих сервісів *Zombies, Run!*, *Duolingo* і *Nike + Run Club*. У другому дослідженні був розроблений інструмент і оцінена його розмірність і психометричні властивості з використанням даних, отриманих від користувачів сервісу *Zombies, Run!* ( $N = 371$ ,  $N$  - розмір вибірки). На основі результатів другого дослідження в третьому дослідженні був додатково розроблений інструмент з використанням даних користувачів сервісу *Duolingo* ( $N = 507$ ), в якому була повторена оцінка розмірності і психометричних властивостей для підтвердження моделі ігрового досвіду. В результаті був розроблений інструмент *GAMEFULQUEST*, який тепер можна використовувати для моделювання та вимірювання ігрового досвіду окремого користувача в системах. Його можна використовувати для адаптованого до користувача гейміфікованого сервісу і для інформування користувачів про модельні дослідження в рамках гейміфікації.

*GAMEFULQUEST* фокусується на стані, а не на ознаці. Тому, хоча модель вимірювання сама по собі не є «моделлю користувача», вона являє собою модель індивідуального ігрового досвіду. Це означає, що він може бути використаний безпосередньо для адаптації служб і їх інтерфейсу до конкретної людини; наприклад, користувачі з різними навичками знайдуть рівень складності більш-менш складним, тому послуга може адаптуватися за рахунок зниження рівня складності; альтернативно, один користувач може порохувати послугу менш конкурентоспроможною, ніж інші користувачі, тому може бути доданий конкурентний елемент дизайну гри, такий як таблиця лідерів.

Іншим швидко зростаючим напрямком є адаптивна гейміфікація - новий дослідницький потік, який розширив традиційні підходи до гейміфікації за допомогою орієнтованих на користувача, персоналізованих і адаптивних механізмів стимулювання, адаптованих до конкретної характеристики різних користувачів і контекстів [7]. У той час як ігрові елементи були успішно застосовані для підвищення залученості кінцевих користувачів, задоволення і виконання завдань в різних областях, ефективність часто була неоднозначною, вона в значній мірі залежала від контексту і змінювалася серед окремих осіб. Адаптивна гейміфікація була запропонована в якості методу, який оптимізував взаємодію шляхом моніторингу впливу різних елементів гейміфікації на різних користувачів і адаптації механіки гейміфікації на основі спостережуваних (або попередньо встановлених) характеристик користувача.

Таким чином, *GAMEFULQUEST* відкрив шлях для вивчення того, як ігровий досвід може бути використаний для призначеного для користувача моделювання та адаптованої взаємодії з користувачем, а дослідження гейміфікації рухаються до адаптивного підходу до гейміфікації, щоб краще підтримувати довгострокову взаємодію.

## Література

1. Usher A., Kober N. Student Motivation: An Overlooked Piece of School Reform. May, 2012. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.cerdc.org/displayDocument.cfm?DocumentID=405>
2. Werbach K., Hunter D. For the win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. Wharton Digital Press, 2012. 148 pp.
3. Yu-kai Chou. The 10 Best Educational Apps that use Gamification for adults in 2019. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://yukaichou.com/gamification-examples/top-10-education-gamification-examples/#.%20UybOrPmSzzM>
4. Столяревская А.Л. Уроки Ю-Кай Чоу по геймификации // Міжнародна наукова конференція MicroCAD: Секція №14 - Сучасні технології в освіті - НТУ "ХПІ", 2017. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://archive.kpi.kharkov.ua/files/58591/>; <https://www.slideshare.net/AllaStolyarevska/ss-76835075>
5. Rapp A., Hopfgartner F., Hamari J., Linehan C. Strengthening gamification studies: Current trends and future opportunities of gamification research //International Journal of Human-Computer Studies. November, 2018.
6. Hogberg J., Hamari J., Wastlund E. Gameful Experience Questionnaire (GAMEFULQUEST): an instrument for measuring the perceived gamefulness of system use //User Modeling and User-Adapted Interaction. February, 2019.
7. Böckle M., Novak J., Bick M. Towards adaptive gamification: a synthesis of current developments // Proceedings of the 25th European Conference on Information Systems (ECIS), Guimarães, Portugal, June 5-10, 2017.

### **АДАПТОВАНЕ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ У ВИЩОМУ МОРСЬКОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ**

*Доброштан О. О., Спичак Т. С., Назаренко Г. О.*

*Херсонська державна морська академія*

В наші дні у теорії та практиці вищої морської освіти стоїть нагальна необхідність надання глибокої фундаментальної математичної бази знань курантам вищого морського навчального закладу (ВМНЗ). Курс вищої математики у ВМНЗ є основою загальнонаукової та професійної підготовки майбутніх фахівців морської галузі. Вивчення курсу вищої математики формує у майбутніх судноводіїв як теоретичну базу щодо засвоєння навчальних дисциплін професійного напрямку («Навігація та лоція», «Морехідна астрономія», «Теорія та будова судна» тощо), а й практичні навички прикладного спрямування (обчислення ортодромії, теорія похибок, розв'язання прямої та оберненої навігаційної задачі тощо). Крім того, сучасний вищий морський навчальний заклад готує майбутніх фахівців морської галузі, насамперед, для роботи у міжнародних круїнгових компаніях, тому підготовка таких фахівців повинна відповідати не тільки державним стандартам, а й постійно зростаючим вимогам Міжнародної морської організації (International Maritime Organization).

Відповідність математичної підготовки майбутніх мореплавців міжнародним вимогам, на нашу думку, забезпечується за умов:

- реалізації особистісного підходу до навчання;
- забезпечення курсантської аудиторії різнорівневим навчальним контентом дисципліни;
- забезпечення міжпредметних зв'язків вищої математики та навчальних дисциплін судноводіння;
- реалізації принципу професійної спрямованості навчання вищої математики, що дозволить продемонструвати курсантам роль змістового наповнення курсу вищої математики у процесі їх професійного становлення.

Водночас, досвід роботи у ВМНЗ показав, що на заваді реалізації цих умов, у першу чергу, стоїть неоднорідність рівня математичної підготовки курсантів 1 року навчання. Тому, щодо оптимізації процесу математичної підготовки, і як результат, професійної підготовки майбутніх судноводіїв необхідно проводити корекцію математичних знань та умінь першокурсників у ВМНЗ. Так як найвагомішою умовою успішної професійної підготовки є оптимальне поєднання адаптивної та адаптуючої діяльності курсанта, викладача, інформаційної системи та інформаційного середовища, що ними створюється.

Експериментальна робота стосовно реалізації адаптованого навчання вищої математики майбутніх судноводіїв проводилася викладачами вищої математики на базі діючої системи забезпечення електронного навчання Херсонської державної морської академії (<https://mdl.ksma.ks.ua/login/index.php>) - інформаційна система, яка є достатньою для навчання окремим навчальним дисциплінам за допомогою опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчального процесу у спеціалізованому середовищі, яке функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.

Так курс «Вища математика» для майбутніх судноводіїв викладається упродовж 3-ох семестрів і включає 2 типи підсумкового контролю результатів навчання курсантів: по закінченні першого та другого семестрів-залік, у третьому семестрі курсанти складають екзамен. Починається з діагностичного тестування курсантської аудиторії щодо виявлення недоліків математичної підготовки майбутніх судноводіїв. Потім викладачем за результатами тестових робіт складається план корекційної роботи щодо ліквідації недоліків. Зміст курсу вищої математики нами поділено на 10 змістових модулів, а саме: лінійна алгебра, векторна алгебра, аналітична геометрія комплексні числа, вступ до математичного аналізу, диференціальне числення функцій однієї змінної, інтегральне числення функцій однієї змінної, диференціальні рівняння, ряди, функції багатьох змінних, сферична тригонометрія. Кожен змістовий модуль представлений у системі таким навчальним контентом: інтерактивна лекція, завдання для індивідуальної роботи та поточний тестовий контроль результатів навчання. Всі навчальні матеріали мають різнорівневий характер. Таким чином

кожен курсант має змогу змоделювати свою власну траєкторію навчання курсу вищої математики.

Реалізація адаптованого навчання у системі електронного забезпечення навчання ХДМА передбачає:

- проектування індивідуальної траєкторії навчання: темп навчання, рівень складності, термін виконання індивідуальних видів робіт;
- можливість здійснення повсякчасного об'єктивного контролю та оцінювання навчальної діяльності курсантів;
- підвищення пізнавальної активності та мотивації навчальної діяльності через підвищений рівень самостійності;
- сприяння розвитку науково-дослідних вмінь курсантів;
- створення атмосфери партнерства та співробітництва тощо.

**УДК 373.1**

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСВОЄННЯ НАВЧАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ СУЧАСНИМИ ШКОЛЯРАМИ**

*Рудніченко О. К.*

Одеська загальноосвітня школа I - III ступенів № 23

Вступ. В даний час спостерігається інтенсивний розвиток і використання інформаційних технологій в різних сферах людського життя [1]. У зв'язку з цим актуальним завданням є формування у школярів цілісного і системного розуміння існуючих напрямків в даній області шляхом вироблення практичних навичок вирішення прикладних завдань і творчого мислення [2,3].

До основних складнощів, властивих освітньому процесу на уроках інформатики в сучасних школах, відносяться: не повне забезпечення комп'ютерних класів інтерактивними засобами технічної підтримки подачі матеріалів; необхідність врахування індивідуальних емоційних і психічних особливостей кожного учня; відсутність додаткових коштів стимулювання творчої діяльності учнів; необхідність постійного забезпечення доступності, актуальності та безпеки навчальної інформації викладачем; контроль технічної справності програмного і апаратного забезпечення і підтримання дисципліни в класі.

Пропонована концепція підвищення ефективності навчання школярів складається з ряду технічних, організаційних і психологічних процедур, спрямованих на комплексне занурення учня в розглянуту на уроці тематику.

Перший етап включає в себе розробку методичного забезпечення в трьох формах: роздрукований роздавальний матеріал, електронний конспект основних теоретичних положень і велику кількість різноманітних мультимедійних матеріалів практичної спрямованості, що розміщуються на спеціалізованих веб-ресурсах. Даний підхід дозволяє структурувати процес освоєння учнем знань з різних тем інформатики.

Другий етап полягає в поділі робочого часу уроку на 3 складові: перевірку домашнього завдання (перші 7-10 хвилин уроку), подачу нового навчального матеріалу (наступні 25-30 хвилин уроку), розгляду творчих завдань і підтвердження можливих шляхів їх вирішення (5-10 хвилин уроку).

Третій етап полягає у визначенні психологічних особливостей кожного учня шляхом проведення різних типів тестування (за типами характеру, функціями психософії і типами інформаційного метаболізму) для виявлення та аналізу його потенціалу з метою подальшої розробки індивідуальних завдань і пропозиції йому додаткових тем і матеріалів для освоєння. Це дозволяє врахувати особливості мислення і сприйняття учня, оцінити його сильні і слабкі сторони, що дає можливість надати учню цільову підтримку процесу освоєння навчальних матеріалів.

Висновки. Таким чином, запропонована концепція дозволяє на практиці підвищити ефективність засвоєння навчального матеріалу на уроках інформатики сучасними школярами від 10 до 30%.

Надалі запропонована концепція в технічній та організаційній частинах може бути доповнена рядом додаткових аспектів, зокрема, проведення віртуальних вебінарів і майстеркласів для кращого охоплення даної тематики.

### Література

1. Барболіна Т.М. Шкільний курс інформатики та методика його викладання / Т.М. Барболіна. – Полтава: Полтав. держ. пед. університет ім. В.Г. Короленка, 2007. – 124 с.
2. Зеленьк О.П. Сучасна шкільна інформатика: чи є вона такою? / О.П. Зеленьк // Комп'ютер у школі та сім'ї №5, 2010. – С.35-38.
3. Самойленко Н. Методичні підходи до вивчення інформатики в основній школі / Н. Самойленко, Л. Семко // Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. - № 7, 2015. – С.76-81.

УДК 37.022

## РОЛЬ ЗАПИТУВАННЯ У ФОРМАЛЬНОМУ ТА НЕФОРМАЛЬНОМУ НАВЧАННІ

*Кухаренко В. М.*

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Питання - загальний засіб допомогти студенту закріпити зміст або оцінити розуміння змісту. Характеристики питання включають відповідність до змісту, мети і розміщення. Питання повинні безпосередньо відбивати мету навчання та існувати протягом всього заняття.

Збільшення уваги до технік запитування спостерігається, принаймні, з 70-х років ХХ століття, коли в американських школах стали просуватися методики заохочення питань у учнів. Це сприяло різкому поліпшенню показників, зокрема з читання та літератури.

Настала епоха невизначеності і зростання складності світу, яка вимагає, щоб вміння ставити запитання, готовність з повагою і відповідальністю ділитися ними з оточуючими і мужність залишатися з питанням, перетворюючи його в джерело пошуків і розвитку, ставало масовим. Таким чином, нова функція питання – це формулювання людиною питання для організації власних роздумів та дій та можливість ділитися з тими, хто готовий думати разом з нею.

Принцип 70:20:10 запропонували Морган Маккоул і його колеги з передбачає, що 70 % засвоєння навчального матеріалу відбувається через неформальне навчання; 20 % -через соціальне навчання та 10 % через формальне навчання. Це методологія, яка відповідає критеріям [1] **цілеспрямованості, систематичності, стандартності, методичності**. Вона є основою для роздумів про всю картину розвитку організаційних рішень проблем продуктивності [2]. Вона не тільки стимулює мислення, але служить інструментом проектування.

Мета роботи: показати, що використання методів запитування суттєво активізує пізнавальний навчальний процес.

Кожне ефективне питання, підготовлене викладачем має містити три елементи [3]: 1) мета питання; 2) структура питання; 3) постановка питання.

Питання, по-перше, проводить межу між знаним та незнаним (зрозумілим та незрозумілим) і вказує на зв'язок між ними. По-друге, воно виробляє деяку первинну категоризацію незнаного. Сама форма питання змушує замислитись про причини (чому?), цілі і наміри (навіщо?), речі (що?), їх властивості (який?). Отже, питання приручає незвідане, дозволяє зберігати раціональність і не впадати в паніку при зустрічі з ним.

Функції питань – це отримання нової інформації; уточнення наявної; переведення розмови на іншу тему; підказка відповіді; демонстрація своєї думки, оцінки, позиції; настройка свідомості і емоцій співрозмовника на певний лад.

Студент, який навчився ставити питання самостійно, стає суб'єктом своєї інтелектуальної діяльності. Уміння ставити питання робить людину вільною. Як стверджував Кант, вміння ставити коректно сформульовані питання є найважливіша і необхідна ознака розуму, проникливості і педагогічної майстерності.

Техніки позиційного запитування та карта питань розроблені та впроваджені у практику В. Карастельовим та В. Даниловою [4]. Ці техніки допомагають учасникам висловити свої інтереси, ознайомитися з іншими сторонами проблеми і знайти своє власне місце у загальному «полі питань».

Техніки штучно утримують учасників від звички реагувати на питання першою-ліпшою відповіддю і показують, що про питання можна міркувати, і це нерідко виявляється продуктивнішим від будь-яких спроб швидше від них позбутися. Активна робота з питаннями робить людей більш уважними до оточуючих і в той же час незалежними.

У результаті подібних зібрань в спільнотах швидко розвиваються робочі відносини. Учасники починають краще розуміти один одного. Ті, хто ставлять найбільш важливі питання, користуються авторитетом у групі. Це особливо корисно, коли незнайомим людям потрібно швидко організувати спільну

діяльність. Однак цей же соціально-психологічний ефект може створити деякі труднощі для тих груп, в яких внутрішня ієрархія вже сформувалася.

Таким чином, мистецтво запитування є особливим змістом навчання. В ідеалі його треба розглядати як один з видів грамотності, необхідної людині ХХІ століття. Особливо важливим є розвиток культури симетричного запитування, оскільки саме вона сприяє ефективній співпраці в проблемних ситуаціях, і подолання вже давно зафіксованого феномена відчуження у взаємозв'язку з проблемою свободи [4].

Принцип 70:20:10 розглядається як еталонна модель або структура, яка складається з неформального (70%), соціального (20%) та формального (10%)

Формальне навчання дає нам факти, цифри і міцні основи для побудови 90 % неформального навчання нашого розвитку. Це допомагає зрозуміти переваги і мету навчання і показати студентам, чому їх розвиток має значення в контексті компанії. Таким чином, варто розглядати формальне навчання як допоміжну структуру, яка створює успішні результати навчання.

За допомогою практичного досвіду, повсякденних завдань [5] вивчається 70% того, що ми знаємо. Формальне і неформальне навчання посилюють один одне.

На даний час спостерігається підйом і розвиток неформального навчання [6], що пов'язано, певним чином, з бурхливим розвитком e-Learning - предтечею неформального навчання, зростанням кількості інновацій у бізнесі, підвищенням продуктивності. Неформальне навчання, яке можна відстежувати і вимірювати, забезпечує рентабельність передачі знань, формування компетенції, сприяє підвищенню організаційної ефективності.

Соціальне навчання (20%) [7] - це набуття знань у соціальній групі або процес, в якому люди спостерігають за поведінкою інших людей і її наслідками і відповідним чином змінюють свою поведінку.

Таким чином, підхід 70:20:10 показує, що:

1. Навчання - це потужний і безперервний процес, який відбувається щодня на роботі і на протязі всього життя.
2. Контекст має життєво важливе значення для ефективного навчання. Навчання приведе до зміни поведінки, коли контекст навчання і робочий контекст ідентичні.
3. Навчання завжди більш ефективне, коли ми вирішуємо реальні проблеми і самі знаходимо реальні рішення через запитання.

### **Література**

1. Arets Jos. The 70:20:10 Methodology – Part 3 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://elearningindustry.com/70-20-10-methodology-part-3>
2. Quinn Clark. Revisiting 70:20:10 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://blog.learnlets.com/2017/11/revisiting-702010/>
3. Farber Eugene. Content Curation: The Ultimate Guide Електронний ресурс – Режим доступу: <https://www.slideshare.net/eugenefarber/content-curation-the-ultimate-guide>

4. Данилова В. Л., Карастелев В. Є. Мистецтво роботи з запитаннями - грамотність XXI століття. Ідеї та Ідеали № 2 (36), т. 2 2018, с. 113-127
5. Informal Learning: What is the 70:20:10 Model? [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.growthengineering.co.uk/70-20-10-model/>
6. West Harry. The Upsurge of Informal Learning. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://clomedia.com/articles/view/the-upsurge-of-informal-learning/1>
7. Hart Jane. You can't manage informal learning – only the use of informal media [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.c4lpt.co.uk/blog/2011/10/28/you-cant-manage-informal-learning-only-use-of-informal-media/>

УДК 159.923.33:355

## **ОЦІНЮВАННЯ ЛІДЕРСЬКИХ ЯКОСТЕЙ КУРСАНТІВ В ПРОЦЕСІ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТИ**

*Яндола К. О.*

Харківський національний університет Повітряних Сил  
імені Івана Кожедуба

Актуальність розробки системи оцінювання лідерських якостей курсантів під час навчання обумовлена підвищеною увагою щодо формування та розвитку лідерських якостей військовослужбовців, що пов'язано із перебігом подій на Сході України та докорінною зміною та удосконаленням системи підготовки Збройних Сил України.

Аналіз наукової літератури дозволяє дійти висновку, що під лідерськими якостями можна розуміти набір особистісних та професійних якостей, які уможливають вплив лідера на членів групи з метою досягнення загальної мети.

Узагальнюючи висновки науковців та воєнних експертів щодо класифікації лідерських якостей вважаємо, що при їх оцінюванні доцільно виходити із системного підходу та розглядати й оцінювати не окремі якості, а блоки лідерських якостей. На нашу думку оцінювання повинно включати комунікативно-організаційні, емоційно-вольові, мотиваційні й особистісні блоки лідерських якостей.

На сьогоднішній день існує низка психологічних тестів, які дозволяють оцінювати та діагностувати окремі лідерські якості. Задля забезпечення системності та широти оцінювання вважаємо, що найбільш ефективним способом є кваліметричне оцінювання.

При створенні кваліметричної моделі оцінювання лідерських якостей курсантів слід враховувати специфіку військової діяльності, для якої характерні особиста відповідальність кожного суб'єкта діяльності за виконання своїх функціональних обов'язків, високий ступінь інтелектуалізації, підвищення ролі розумової праці, високі вимоги до особистісних і психологічних характеристик військовослужбовців, особливо офіцерського складу. Від військовослужбовця



вимагаються не лише глибокі професійні знання, але й високий рівень державної зрілості та моральної стійкості, ініціативи та творчості як вищого рівня розвитку спроможності до самостійних, відповідальних, ініціативних, автономних дій.

Крім того, сучасний офіцер виконує цілу низку соціальних ролей: командир, вихователь, психолог, наставник, генератор ідей, виконавець тощо.

Оскільки в закладах вищої військової освіти освітня діяльність курсантів характеризується як службово-навчальна, то в якості параметрів пропонуємо розглядати, власне, освітню та службову діяльність. В якості факторів пропонуємо виокремити нами блоки лідерських якостей, а саме: комунікативно-організаційні, емоційно-вольові, мотиваційні й особистісні. Критеріями першого порядку повинні бути конкретні якості, які можуть бути оцінені за допомогою психологічних тестів або практичних ситуацій та характеризують конкретний блок. Наприклад, до особистісних якостей слід віднести патріотизм, ініціативність, рішучість, цілеспрямованість тощо.

Таким чином, описаний підхід щодо оцінювання лідерських якостей курсантів дасть можливість не тільки відслідковувати динаміку курсантських груп щодо формування лідерських якостей, а й розробляти та корегувати програми їх підготовки та розвитку.

### Література

1. Збірник методик діагностики лідерських якостей курсантського, сержантського та офіцерського складу: Методичний посібник. / О. М. Кокун, І. О. Пішко, Н. С. Лозінська Н.С. та інші. – К.: НДЦ ГП ЗСУ, 2012. – 433 с.
2. Єльнікова Г.В. Адаптивне управління розвитком професійно-технічної освіти в умовах ринку закладу / Галина Василівна Єльнікова [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Адаптивне управління: теорія і практика. – 2016. – №1. Режим доступу : [http://am.eor.by/images/adapt/vol1/16\\_am\\_01\\_yelnykova.pdf](http://am.eor.by/images/adapt/vol1/16_am_01_yelnykova.pdf).
3. Психологічна концепція лідерства (Leadership in NATO: translationmail principles): навчальний посібник. – К. : НУОУ ім. Івана Черняхівського, 2015. – 108 с.

УДК 004.896: 621.865+378+372.862

### ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ ОСВІТНЬОЇ РОБОТОТЕХНІКИ

*Белева І. І., Корабльов В. А.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Стрімкий розвиток інформаційних технологій, робототехніки, нанотехнологій та інших високотехнологічних наукових напрямів виявляє потребу у досвідчених фахівцях насамперед у галузі технологій, інженерії та математики. Виникає гостра освітня потреба у якісному навчанні сьогоденних учнів технічним дисциплінам — математиці, фізиці, інженерії, програмуванню. А це, у свою чергу, робить актуальною проблему високоякісної підготовки

майбутніх учителів, спроможних навчити та виховати учня нового покоління, який зможе забезпечити суспільство новими технологіями та технологічними відкриттями.

Все більше виробничих операцій буде роботизовано. Використання програмованого виробництва (custom manufacturing) зажадає універсальних мобільних роботів, здатних не тільки виконувати заздалегідь заданий набір операцій на робочому місці, а й вільно пересуватися по виробничих приміщеннях, переносити між робочими місцями компоненти і готові вироби і гнучко реагувати на зміни у виробничому процесі. Розвиток суспільства потребує підготовки майбутнього покоління до сприйняття робототехніки як сучасної складової повсякденної дійсності.

Перш за все, розкриємо значення термінів «робототехніка» та «освітня робототехніка» в тому контексті, в якому їх розглянуто у поточній статті.

Робототехніка — це область техніки, пов'язана з розробкою і застосуванням роботів і комп'ютерних систем управління ними. Існує багато типів робототехнічних пристроїв, в тому числі роботи-маніпулятори, мобільні роботи, крокуючі роботи, засоби допомоги інвалідам, телекеровані і мініатюрні роботи. Таким чином, «Робототехніка» - це прикладна наука, що займається розробкою автоматизованих систем. Робототехніка спирається на такі дисципліни, як механіка, фізика, електроніка, математика та інформатика.

Освітня робототехніка — це новий міждисциплінарний напрямок навчання, що інтегрує знання з фізики, мехатроніки, технології, математики, кібернетики та ІКТ, що, у власну чергу, дозволяє залучити в процес інноваційного науково-технічної творчості учнів різного віку. Освітня робототехніка спрямована на популяризацію науково-технічної творчості та підвищення престижу інженерних професій серед молоді, розвиток у молоді навичок практичного вирішення актуальних інженерно-технічних завдань і роботи з технікою.

Аналіз досліджень і публікацій засвідчує велику увагу до проблеми підготовки майбутніх учителів у галузі інформаційних технологій у роботах В. Ю. Бикова, М. І. Жалдака, В. Ф. Заболотного, Л. Л. Коношевського, Н. В. Морзе, Ю. С. Рамського, О. В. Співаковського та інших учених. Однак, проблема підготовки майбутніх учителів інформатики до викладання робототехніки лише окреслена і недостатньо вивчена. Проблемами навчання майбутніх учителів фізики та загально технічних дисциплін освітній робототехніці та мікроелектроніці вивчав О. С. Мартинюк. Невисвітленою залишається проблема підготовки майбутніх учителів інформатики до викладання робототехніки, що і обумовило вибір теми нашого дослідження.

Експеримент з викладання курсу «Програмування мікроконтролерів» для майбутніх учителів інформатики нами розпочато з 2013 року. У межах курсу формуються системи понять, знань, умінь і навичок в області сучасного програмування мікроконтролерів, що включає методи проектування схем, аналізу і створення програм, та пристроїв.

Основним завданням курсу «Програмування мікроконтролерів» для майбутніх учителів інформатики нами були поставлені: вивчення основних

базових понять апаратної складової мікроконтролера; дослідження базових понять схемотехніки; знайомство з основними принципами роботи мікроконтролера; вивчення основних принципів програмування мікроконтролерів; освоєння технології проектування та створення пристроїв з застосуванням мікроконтролерів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: апаратну архітектуру мікроконтролера; основні базові поняття роботи мікроконтролера; основні принципи програмування мікроконтролерів; технології проектування та створення пристроїв із застосуванням мікроконтролерів. Майбутні учителі інформатики повинні вміти: застосовувати мікроконтролер для вирішення поставлених прикладних завдань; проектувати принципові схеми; проектувати та програмувати сучасні програмні проекти і застосовувати їх на мікроконтролері; проектувати, аналізувати і створювати пристрої із застосуванням мікроконтролерів та використовувати їх у процесі навчання, створювати навчальні проекти для ілюстрації сутності роботи для школярів.

### **Література**

1. Martijn Boogaarts. The LEGO Mindstorms NXT Idea Book: Design, Invent, and Build, 2007. - 344 Pages.
2. Michael Gasperi. Extreme NXT: Extending the LEGO Mindstorms NXT to the Next Level, 2007. – 312 Pages.
3. Абушкин, Х. Х. Межпредметные связи в робототехнике как средство формирования ключевых компетенций учащихся [Текст] / Абушкин, Х. Х., Даданова, А. В.-2014.-33.-С.32-35
4. Белов А.В. // Конструирование устройств на микроконтроллерах . // Наука и техника. // 2005.
5. Бродин В. Б., Шагурин И. И. // Микроконтроллеры. Архитектура, программирование, интерфейс.// Эком // 1999.
6. Дорошенко Ю.О. Навчання інформатики у структурі 12-річної загальної середньої освіти / Ю.О. Дорошенко, Н.С. Прокопенко / Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2006. – №1. – С.55-72.
7. Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. Січень 2002. № 2 — К., Педагогічна преса, 2002 — 23 с.
8. Тарапата, В. В. Пять уроков по робототехнике //Информатика-Первое сентября.-2014.-№11.-С.12-25
9. Тузикова, И. В. Изучение робототехники - путь к инженерным специальностям [Текст] / И. В. Тузикова// Школа и производство. - 2013. - №5. - С. 45-47.
10. Хартов В. Я. // Микроконтроллеры AVR. Практикум для начинающих, 2-е издание.// МГТУ им. Н. Э. Баумана// 2012.
11. Чехлова А.В. Конструкторы LEGO DACTA в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику / А.В.Чехлова, П.А.Якушкин. – М. : ОРТ, Институт Новых Технологий, 2001 – 76 с.

УДК :519.22/.25:004

## ВИКОРИСТАННЯ MS EXCEL ДЛЯ АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКСПЕРИМЕНТІВ МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ

Олефір О. І., Терещенко Є. С.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Аналіз результатів є найважливішим етапом будь-якого експерименту. Адже від точності виконання цього етапу залежить його висновок. Під час аналізу

Таблиця 1

№	Експериментальна група		Контрольна група	
	До	Після	До	Після
1	15	19	15	15
2	12	17	10	9
3	14	15	15	18
4	5	13	12	15
5	9	17	10	13
6	15	12	15	8
7	16	16	11	9
8	12	19	13	15
9	10	16	11	12
10	15	15	13	9
11	12	11	11	13
12	15	17	12	13
13	13	17	15	15
14	16	20	9	17
15	17	19	8	14
16	20	20	13	11
17	6	14	12	16
18	10	15	10	11
19	17	17	7	10
20	10	19	10	12
21	7	19	11	17
22	17	20	14	16
23	14	14	11	13
24	15	16	11	13
25	9	16	8	16
26	4	15	9	20
27	8	13	9	12
28	7	15	9	9
29	15	14	8	20
30	13	19	9	18
31	13	16	5	16
32	10	11		
33	7	17		

результатів експериментатор зіштовхується з громіздкими обчисленнями, йому доводиться обробляти велику кількість даних, а інколи і прибігати до наближень. Все це впливає на кінцевий результат, який може бути неточним. Щоб запобігти спотворенню результатів сьогодні використовують комп'ютерні програми для підрахунку емпіричних значень. Таких програм є багато, серед них, наприклад, Maple, Maxima, Statistica тощо.

Наведемо приклад використання табличного процесору Microsoft Excel для обробки результатів експерименту. Обрана програма є популярною, зручною, простою у використанні, багатофункціональною і входить до пакету прикладних програм MS Office.

Є дві групи, у експериментальній (8-А клас) – 33 учнів (N=33), а у контрольній (8-Б клас) – 31 учень (M=31). Проводився експеримент на визначення впливу педагогічної технології «Метод проектів» при узагальненні та систематизації знань засвоєних в курсі геометрії 8 класу. У контрольній групі проводилися стандартні уроки, а у експериментальній групі учні були поділені на дві групи, та отримали завдання скласти збірник задач (15 одиниць), в яких було би охоплено основні відомості курсу геометрії 8-го класу. На заняттях кожна група повинна була представляти декілька задач, а команда противник їх роз'язати. Якщо останні не могли

впоратись із задачею, то автори задач повинні були їм надавати підказки або систему питань, що підводять до розв'язку. Вимірювання полягає у визначенні рівня знань шляхом проведення тесту, що включає в себе 20 задач. Будемо

вважати, що характеристикою учня є кількість правильно розв'язаних ним задач. Результати вимірювань рівня знань в контрольній та експериментальній групах до і після експерименту наведені в таблиці, рядки якої відповідають членам групи - окремим учням (див. табл. 1).

Якщо проаналізувати результати даного експерименту за допомогою критеріїв Пірсона  $\chi^2$ , Стьюдента і Манна-Уїтні з використанням обраного програмного продукту, то ми отримали такі результати щодо застосування методу проектів при узагальненні та систематизації курсу геометрії 8-го класу:

	Контрольна та експериментальна групи до експерименту	Експериментальна група до та після експерименту	Контрольна група до та після експерименту	Контрольна та експериментальна групи після експерименту
Критерій Пірсона	Відрізняються на рівні значущості $\alpha=0,05$	Статистично відрізняються	Статистично відрізняються	Статистично відрізняються
Критерій Стьюдента	Статистично не відрізняються	Статистично відрізняються	Статистично відрізняються	Статистично відрізняються
Критерій Манна-Уїтні	Статистично не відрізняються	Статистично відрізняються	Статистично відрізняються	Статистично відрізняються

Отже, критерій Стьюдента і критерій Манна-Уїтні показали, що результати експериментальної та контрольної груп до експерименту статистично не відрізняються, однак критерій Пірсона показав, що вони відрізняються на рівні статистичної значущості  $\alpha=0,05$ . Проте, як було з'ясовано під час розв'язку поставленої задачі, результати експерименту в кожній вибірці мають нормальний розподіл. Відомо, що критерій Пірсона більш інформативний для вибірок, у яких розподіл даних відрізняється від нормального, тому в цьому випадку більш правильним буде результат параметричного критерію – критерію Стьюдента. Тобто, ми можемо сказати, що результати експериментальної і контрольної груп до експерименту статистично не відрізняються.

Критерій Пірсона і критерій Стьюдента показали, що в контрольній та експериментальній групах результати до та після експерименту статистично відрізняються. Однак критерій Манна-Уїтні показав, що саме після експерименту результати кращі в обох групах, тобто є прогрес в обох групах. Проте, при порівнянні обох груп після експерименту, за критерієм Пірсона та критерієм Стьюдента результати відрізняються. А критерій Манна-Уїтні вказує, що після експерименту саме результати експериментальної групи кращі ніж результати контрольної.

Отже, метод проектів більш ефективний при узагальненні і систематизації знань отриманих учнями в курсі геометрії 8-го класу, аніж стандартні уроки. Це доведено методами математичної статистики з використанням вбудованих статистичних функцій Microsoft Excel.

### Література

1. Берк К., Кейри П. Анализ данных с помощью Microsoft Excel / Пер. с англ. - М.: Вильяме, 2005. – 560 с.

2. Гранична О.А. Математики-статистические методы психолого-педагогических исследований. – СПб.: Издательство ВВМ, 2012. – 115 с.
3. Середенко, П. В. Методы математической статистики в психолого-педагогических исследованиях: учеб. пособ. / П. В. Середенко, А. В. Должикова. – 2-е изд., испр. и доп. – Южно-Сахалинск: СахГУ, 2009. – 52 с.
4. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии. – СПб.: ООО «Речь»№, 2001. – 350 с.
5. Суходольский Г.В. Математические методы в психологии. — 3-е изд., испр. — Харьков: Изд-воГуманитарный центр, 2008. — 284 с.

УДК 539.2.544.01

## **ФІЗИЧНИЙ МЕХАНІЗМ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ В ІОННО-ІМПЛАНТОВАНИХ ПОЛІМЕРАХ**

*Дончев І. І., Радчук С. М., Бородаєнко М. М.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

В іонно-імплантованих полімерах спостерігається ефект дальньої дії (ЕДД). Було встановлено, що зміна нанотвердості, викликана іонним опроміненням, відбувається до максимальної відстані близько 1300 нм від поверхні. Ця відстань перевищує глибину імплантованої області, яка становить приблизно 400 нм. Спостережувані зміни наномеханічних властивостей полімерних композитів свідчать про передачу інформації на велику відстань від імплантованої області. В фізичних системах передача інформації пов'язується з певними процесами переносу, такими як міграція, дифузія, конвекція, розповсюдження хвиль тощо. Але у разі ЕДД ми зустрічаємось з незвичайним процесом передачі інформації, коли звичайні фізичні уявлення не дозволяють дати адекватну інтерпретацію певного явища. У таких випадках ми вимушені шукати нестандартні фізичні механізми для пояснення результатів експерименту.

Інтерпретуючи результати даної роботи, ми виходили з того, що водень суттєво відрізняється в масі від вуглецю та кисню, а індукована іоном карбонізація полімеру відбувається на стадії утворення вуглецевих «важких кластерів». Імплантована область покриває лише 400 нм, як було передбачено раніше відповідно до досліджень за допомогою повільних позитронів [1]. При дослідженні нанотвердості імплантованих полімерів була застосована модель, в якій механізм ЕДД пов'язаний з виникненням механічних напружень (МН) внаслідок імплантації іонів. МН утворюються за рахунок зміни пружних констант по глибині імплантованого зразка. Ми враховуємо, що механічні властивості змінюються за глибиною зразка через різну структуру опромінених та неопромінених частин зразка.

В роботі [2] були вивчені внутрішні механічні напруження в алмазоподібних вуглецевих плівках. Залишкові напруження в таких плівках вимірювали методом мікроскопії. Встановлено, що при створенні алмазоподібних

вуглецевих плівок в них виникають напруження порядку 1-2 ГПа, які поширюються через плівку товщиною в кілька мікрон.

За моделлю А. Косевича [3], внутрішні залишкові напруження призводять до формування додаткової концентрації точкових дефектів, яку ми оцінили, користуючись методом [3]. Дивись формулу (1):

$$c = c(T) \exp\left(\frac{VP}{kT}\right) \quad (1)$$

При цьому ми використали такі дані:  $c(T)$  - рівноважна концентрація дефектів при відсутності МН при температурі  $T$ ,  $V$  - об'єм, що відповідає одному дефекту,  $P$  - середній внутрішній тиск у зразку,  $k$  - постійна Больцмана,  $T$  - абсолютна температура.

Додаткова концентрація точкових дефектів обумовлює зміну нанотвердості, що викликана іонним опроміненням, на максимальній відстані близько 1300 нм від поверхні зразка. Таким чином, запропоновано можливий механізм ЕДД, який визначає нову можливість передачі інформації у твердому тілі.

### Література

1. M. Trzciński, T. Kavetskyu, G. Telbiz, A.L. Stepanov, J. Mater. Sci.: Mater. Electron. 28 (2017) 7115-7120.
2. Liu, L. Li, B. Blanpain, J. P. Celis, J. Appl. Phys. 98 (2005) 073515.
3. А. М. Косевич. The Base of Crystal Lattice Mechanics, Moscow, Nauka, 1972.

УДК 37.018.43:004:519.17

## ЗАСТОСУВАННЯ АДАПТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗСО

*Матвєєнко Х. С., Мартинюк О. М.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет ім. К. Д. Ушинського»

Одним із аспектів модернізації української освіти є впровадження адаптивного навчання. Адаптивність можна тлумачити як можливість пристосування, узгодження процесу навчання, враховуючи вибір темпу навчання, діагностику досягнутого рівня опанування матеріалу, надання щонайширшого діапазону різноманітних засобів для навчання, що робило б його придатним для більш широкого контингенту користувачів [1, с. 134].

У зв'язку з проведенням освітніх реформ, які безпосередньо сприяють підвищенню ефективності освітнього процесу, питання використання адаптивності навчання у математиці може займати провідну роль. Розв'язання його є можливим за рахунок використання інформаційних технологій і впровадження нових методичних розробок у процес навчання, зокрема математики у закладах загальної середньої освіти (ЗСО).

З метою індивідуалізації навчання активно розробляють адаптивні навчальні інструменти – технології, які взаємодіють з учнем (студентом) у реальному часі.

Адаптивність може проявлятися в одному або кількох елементах технології: контент, оцінювання, послідовність [2].

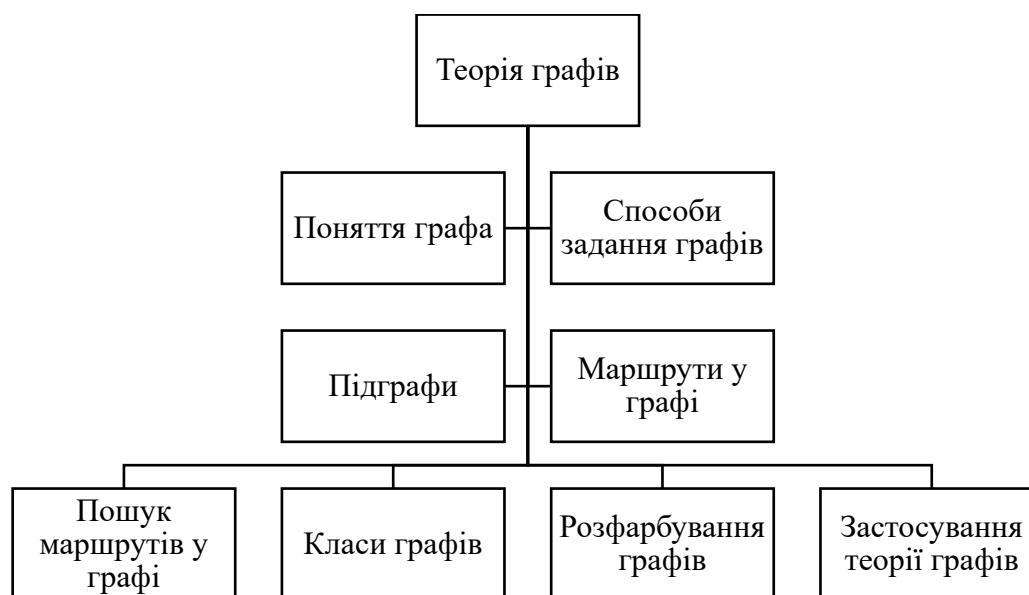
До платформ з адаптивним математичним контентом можна віднести ST Math, LearnVop, Coursera, Knewton. ST Math – це візуальна навчальна програма, призначена для вивчення математики, що містить більше 200 візуальних ігор для забезпечення диференційованого навчання. LearnVop розбиває складні задачі з математики на більш дрібні, надаючи учням індивідуальну допомогу в режимі реального часу. Контекстні підказки, відеоролики та адаптивний зворотний зв'язок дозволяє учням працювати у власному темпі. Coursera пропонує своїм користувачам сотні безкоштовних онлайн-курсів з різних дисциплін, у разі успішного закінчення яких користувач отримує платний сертифікат про проходження курсу. Кожен із навчальних курсів доступний на безкоштовній основі. Тривалість навчального процесу різна на різних курсах, найкоротші тривають три тижні. Особливої уваги заслуговує платформа Knewton. Головна інновація Knewton – knowledge graph як спосіб структурування концепцій. У центрі уваги не підручник, не курс, а концепція. Вона абстрактна, не прив'язана до розділів книжки, методу викладання або року навчання. Між концепціями існують взаємозв'язки, що можуть з'єднувати розділи різних тем і навіть різних класів школи. Така організація матеріалу дає можливість тестувати розуміння вивченого, одразу оцінювати загальний рівень знань і виявляти прогалини - концепції, які учень не зрозумів або зрозумів неправильно.

Розроблені методичні комплекси мають властивості, що дозволяють учню обирати темп і швидкість свого навчання, враховуючи власні індивідуальні особливості. При неправильному виконанні завдання учень повертається до теоретичного матеріалу і більш поглиблено його вивчає. Система реагує на успіхи і невдачі, та будує унікальну навчальну траєкторію для кожного.

За допомогою knowledge graph ми розробили динамічний навчальний комплекс для учнів закладів ЗСО з теорії графів. Він може бути апробованим на факультативному занятті з математики. Навчальний комплекс містить завдання як теоретичного так і практичного змісту, тести відкритого і закритого типу та підказки.

Пропонуємо організувати вивчення теорії графів за такою схемою:





Використання елементів теорії графів у школі дає можливість унаочнити абстрактні математичні поняття, зробити їх доступними для сприйняття учнями і має велике значення для успішного засвоєння ними курсу математики. Платформа Coursera містить онлайн курс, який може служити передумовою вивчення для сучасної теорії графів.

Загальна модель адаптивної системи навчання дозволяє конструювати різноманітні варіанти навчання на всіх рівнях безперервної освіти. Для школи – це створення певних структур уроків. Самостійна робота учнів протікає одночасно з індивідуальною. Індивідуалізація навчання спрямована на розвиток умінь і навичок самостійної роботи, уміння здобувати знання, вирішувати проблемні ситуації, проявляти свою творчість при виконанні завдань [3].

### Література

1. Шишкіна М. Перспективні технології розвитку системи електронного навчання / М. Шишкіна // Інформаційні технології в освіті. – 2011. Вип. 10. С. 132-139.
2. Decoding Adaptive Web: <https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/about-pearson/innovation/Pearson-Decoding-Adaptive-v5-Web.pdf>
3. Биков В. Ю. Проблеми та перспективи інформатизації системи освіти України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu\\_2\\_2012\\_13\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nchnpu_2_2012_13_3)

УДК 004.9:519.816

## **АДАПТИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У БІЗНЕСІ**

*Триус Ю. В., Максимов А. Є, Новосад О. В., Сінковський А. П.*

Черкаський державний технологічний університет

Підприємства і установи щоденно працюють з великими обсягами даних, різноманітними за своєю природою і змістом. Однак у сучасних умовах головною цінністю є не сам факт наявності і накопичення цих даних, а їх доступність та інтерпретація, в першу чергу, у вигляді наочного подання в різних формах для підтримки управлінських рішень на основі їх аналізу – бізнес-аналітики.

Існуючі ІТ-продукти для бізнесу мають не лише певні функціональні та архітектурні обмеження, недостатні механізми управління бізнесом, але й спроектовані, скоріш за все, для технічних спеціалістів, ніж для бізнес-користувачів. У таких умовах керівники компаній, які є замовниками таких аналітичних інструментів, приходять до розуміння того, що вони ще не мають у своєму розпорядженні актуальної інформації, необхідної для прийняття швидких і ефективних рішень, не дивлячись на постійні зусилля і вкладення в технології бізнес-аналітики.

У висновках компанії ІВМ, наведених у звіті [1], зазначено, що чотири галузі ІТ-індустрії – мобільні технології, бізнес-аналітика, хмарні обчислення і соціальний бізнес – стрімко змінюють потреби і процеси функціонування підприємств. При цьому вони будуть більш широко використовуватися у менеджменті не лише великих і середніх компаній, але й компаній малого бізнесу.

Тому останнім часом наукові дослідження у цій галузі спрямовані на вирішення проблеми створення механізмів та інструментів для підтримки прийняття управлінських рішень у середньому і малому бізнесі на основі адаптивних інформаційних технологій, що забезпечують необхідний і достатній функціонал інформаційних систем, на новий рівень користувацького досвіду та інтерфейсів, на нові механізми взаємодії клієнта з ІТ-інфраструктурою (див., наприклад, [2]-[3]). Новизна цих досліджень полягає у зміні парадигми процесу впровадження адаптивних інформаційних технологій і систем у бізнес-процеси шляхом відмови від стандартного процесу «автоматизації» і переходу до процесу «соціальної інформатизації» бізнесу.

Адаптація системи – це процес зміни параметрів, структури і дій системи на основі поточної інформації з метою досягнення оптимального стану системи при початковій невизначеності в мінливих умовах роботи [3].

Адаптивна інформаційна система – інформаційна система, що на основі зміни вхідних параметрів у реальному часі забезпечує адаптацію об'єкту управління до умов функціонування, які постійно змінюються.

Адаптивна інформаційна технологія – комплекс методів, процедур та засобів, що забезпечують роботу адаптивної інформаційної системи.

**Метою дослідження**, що здійснюють автори, є наукове обґрунтування і створення адаптивних інформаційних систем підтримки прийняття рішень на основі web- і мобільних технологій для фінансового управління і аналізу діяльності підприємств середнього і малого бізнесу з доступом через Інтернет, зі збереженням даних про підприємство в «хмарі» у захищеному вигляді з модулями інтелектуальних і експертних сервісів для супроводу і підтримки прийняття рішень в інвестиційних і виробничих процесах.

У межах дослідження авторами розробляються два проекти [4],[5].

Метою першого з них є проектування і створення підсистеми підтримки прийняття рішень для web-орієнтованої інформаційної системи ІТ-компанії, яка б надавала можливість керівникам компанії в онлайн режимі приймати рішення щодо вибору вигідних замовників на розробку або впровадження інформаційних систем, обрання надійних партнерів на розробку програмних продуктів, а також обрання засобів, технологій чи платформ для розробки програмного забезпечення (ПЗ), на основі аналізу існуючих аналогів ПЗ для вирішення конкретних задач бізнесу з використанням методів прийняття рішень, серед яких: метод аналізу ієрархій, метод аналізу співвідношень, методи прийняття рішень в умовах невизначеності (за критеріями Вальда, Лапласа, Гурвіца, Севіджа), метод розв'язування нечіткої задачі оптимізації портфеля, метод нечітких с-середніх, метод Беллмана-Заде розв'язування багатокритеріальної задачі досягнення нечітко визначеної мети та багатокритеріального аналізу інноваційних проектів.

Метою другого проекту є створення адаптивної інформаційної системи для розв'язування задачі оцінювання ризику банкрутства підприємства на основі апарату нечітких множин [6]. У межах цього дослідження запропонована методика обчислення кількісних показників на основі звітної документації підприємства та аналізу якісних показників на основі експертних оцінок. Для автоматизованого визначення ступіня ризику банкрутства підприємства на основі апарату нечітких множин, аналізу одержаних результатів і прийняття відповідних управлінських рішень реалізовано функціонал web-ресурсу, що надає авторизованому користувачу можливість у режимі діалогу створити модель ризику банкрутства (Bankruptcy Risk Model) власного підприємства, обрати необхідні кількісні та якісні показники, оцінити їх рівень за визначеною шкалою і обчислити ступінь ризику банкрутства підприємства.

У доповіді більш детально буде розглянуто підхід до проектування і створення адаптивних інформаційних систем підтримки прийняття рішень на основі web і мобільних технологій для фінансового управління і аналізу діяльності підприємств середнього і малого бізнесу та реалізація цього підходу на прикладі авторських проектів.

### **Література**

1. Fast track to the future The 2012 IBM Tech Trends Report <https://www.coeforict.org/wp-content/uploads/2013/04/IBM-Skills-Gap-Report-PDF.pdf>

2. Адаптивные информационные системы поддержки принятия решений : монография / А. Н. Целых, Л. А. Целых, С. А. Барковский ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. – 231 с.
3. Кветный Р. Н., Коцюбинский В. Ю., Кислица Л. Н., Казиминова Н. В., Кириленко А. А. Адаптивная система поддержки принятия решений на основе нечеткого логического вывода // Информационные технологии и компьютерная техника. – Наукові праці ВНТУ, 2011, № 3. – С. 1-10.
4. Триус Ю. В., Максимов А. Є. Проектування і створення модуля підтримки прийняття рішень для web-орієнтованої інформаційної системи ІТ-компанії // Міжнародний науковий симпозіум «Інтелектуальні рішення». Теорія прийняття рішень: праці міжнар. школи-семінару, 15-20 квітня 2019 р., Ужгород / М-во освіти і науки України, ДВНЗ «Ужгородський національний університет» та [ін.]; наук. ред. Л. Ф. Гуляницький. – С. 172-173.
5. Триус Ю. В., Гавриленко В. О., Сінковський А. П. Інформаційна технологія оцінювання рівня ризику банкрутства підприємства на основі апарата нечітких множин // Матеріали доповідей V Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології та взаємодії». 20-21 листопада 2018. – Київ: ВПЦ «Київський університет», 2018. – С. 151-152.
6. Недосекин А. О. Оценка риска бизнеса на основе нечетких данных: Монография. – СПб, 2004. – 100 с.

**УДК 378 : 004.9**

## **ЗАСТОСУВАННЯ АДИТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ З ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ**

*Савельєва О. В., Курінная Т. П., Кальчева І. О.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

Реформування системи освіти в Україні, спрямоване на удосконалення шкільної та вищої освіти, вимагає перегляду структури і змісту освітніх програм. Одним із напрямів оновлення є вивчення елементів технології 3D-друку (адитивного, від англ. Add – додати, надати, скласти, збільшити), як однієї з сучасних прогресивних та перспективних технологій. Разом із терміном 3D-друк також використовують терміни «адитивне виробництво» (AM – Additive Manufacturing) та «адитивні технології» (AF – Additive Fabrication). Як свідчать дослідження аналітиків, експертів та науковців AF-технології у сучасному суспільстві є галуззю, що найбільш динамічно розвивається, показуючи динаміку близько 30 % щорічно [1]. Крім того, рівень впровадження адитивних технологій у реальному виробництві розглядається як реальний індикатор економічної потужності держави.

Практична важливість підготовки фахівців з адитивних технологій для України очевидна. У світі фахівців з адитивних технологій готують вже більше 10

років, а навчальних закладів, де реалізується ця програма, більше 150. Але при цьому адитивна технологія – це абсолютно нова для України технологія, за якою практично відсутні педагогічні кадри, освітні програми, підручники і методичні рекомендації [2].

Від випускників такого напрямку, в першу чергу, потрібна наявність наступних навичок: рішення комплексних завдань; критичне мислення; творчі здібності; управлінські таланти; вміння працювати в команді; емоційний інтелект; здатність міркувати і приймати рішення; орієнтація на обслуговування; навички ведення переговорів; когнітивна гнучкість; здатність не стільки застосовувати отримані знання, скільки створювати нові знання за рахунок мислення і комунікації та діяти відповідно до них. Сьогодні потрібно інша освіта – чітко орієнтована на потреби індустріальних кластерів, що формуються, оновлена за змістом, тобто, освіта що включає сучасні підходи і способи інженерної діяльності [3].

Суспільству потрібні випускники, готові до включення в подальшу діяльність, здатні практично вирішувати життєві та професійні проблеми що постають перед ними. Це багато в чому залежить не від отриманих знань, умінь і навичок, а від деяких додаткових якостей, для позначення яких і вживаються сьогодні поняття «компетенції» і «компетентність», які більше відповідають розумінню сучасних цілей освіти. Компетентнісний підхід орієнтується на підвищенні конкурентоспроможності майбутніх фахівців на ринку праці. У ньому наголошується не стільки на параметри, що задаються «на вході» (зміст, обсяг годин, процес викладання), скільки на очікувані підсумки, які потрібно отримати на «виході» (знання і вміння студентів) [2].

Адитивні технології в школі вже активно впроваджуються: якщо ще недавно школярі вивчали 3D-моделювання в спеціалізованих комп'ютерних програмах, то зараз вже стало можливим друк змодельованого зображення в об'ємі. Учні наочно бачать свої винаходи, допущені помилки і те як механізм працює. Виходячи з цього, необхідно в педагогічних вузах готувати майбутніх фахівців, здатних навчати сучасних школярів.

Технології, які стануть доступні усім школярам та студентам найближчим часом: 3D-моделювання, конструювання 3D-обладнання, 3D-сканування; 3D-друк, швидке прототипування.

Аналіз новітніх розробок показує, що адитивні технології в майбутньому – це звичайний рядовий процес, але щоб науці цього досягти потрібно подолати багато проблем і прийняти відповідні рішення. Проблеми адитивних технологій теперішнього часу: дорожняча полімерних матеріалів та трудомісткість процесу на всіх етапах (точне відтворення всіх властивостей, що дають чіткий 3D-друк, усунення похибок та інше).

В наші дні АФ-технології використовуються повсюди: науково-дослідні організації з їх допомогою створюють унікальні матеріали і тканини, промислові гіганти використовують 3D-принтери для прискорення прототипування нової продукції, архітектурні та конструкторські бюро знайшли в 3D-друці

нескінченний будівельний потенціал, в той час як дизайн-студії буквально вдихнули нове життя в дизайнерський бізнес завдяки адитивним машинам.

На даний момент ринок тривимірного друку далекий від перенасичення. Аналітики галузі сходяться на думці, що адитивні технології чекає райдужне майбутнє. Уже сьогодні науково-дослідні центри, що займаються АФ-розробками, отримують величезні фінансові вливання від оборонного комплексу і медичних державних інститутів.

Але для впровадження адитивних технологій в промислове виробництво необхідні фахівці, що володіють фундаментальними знаннями, заснованими на наукових принципах. Необхідні обладнані лабораторії та центри для придбання навичок в 3D-технології, й, в цілому, нова спеціальність у вищій школі. Повинні бути відповідні для вирішення цих завдань аудиторії з інтерактивним обладнанням, сучасним комп'ютерним парком, сучасними програмно-апаратними комплексами та 3D-принтерами.

### **Література**

1. Wohlers Report 2019: Звіт Wohlers 2019 містить всесвітній огляд і аналіз адитивного виробництва (AM) і 3D-друку. URL: <https://wohlersassociates.com/2019report.htm>
2. Сівякова Г. О., Коваль Т. П., Істоміна Н. М., Романенко С. С. Інновації у використанні інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі. Інженерні та освітні технології (EETECs). Щоквартальний науково-практичний журнал [Електронний журнал] – Кременчук: КрНУ, 2017. № 4 (20). С. 10-16. ISSN 2307-9770. URL: <http://eetecs.kdu.edu.ua>
3. Адитивні технології та адитивне виробництво. URL: [http://3d.globatek.ru/ua/world3d/additive\\_tech](http://3d.globatek.ru/ua/world3d/additive_tech)

**УДК 378-124.(1-73)+001+06.06**

### **МОДЕЛЮВАННЯ КРЕАТИВНОГО МИСЛЕННЯ**

*Драгомерецька О. А., Костєва М. О., Возна Т. М., Заверюха К. В.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Моделювання креативного мислення має багато аспектів. Відомо, що вирішення складних інтелектуальних проблем тягне за собою створення певних модельних структур у свідомості людини. Вивчення підходів різних авторів до концепції креативного мислення свідчить про те, що розуміння цього поняття численні та різноманітні, а взаємозв'язок між ними не простежується [1]. Дуже часто складні рішення повинна приймати група фахівців, а не тільки керівник. У цьому випадку виникає необхідність організації робочих груп. Зазвичай розглядаються питання, що стосуються професійного рівня фахівців. Наприклад, досліджуються ситуації, коли люди мають дуже детальні знання у своїх областях та дуже слабе розуміння у інших. Ця ситуація спричиняє багато труднощів: (1) фахівці не можуть донести свою точку зору через відмінності в словниковому та

понятійному змісті; (2) ніхто не розуміє, що інший співробітник повинен знати. Спеціальні ментальні моделі розробляються, щоб забезпечити необхідний рівень згоди в оцінці.

Ми досліджуємо організацію робочої групи на основі індивідуальних здібностей усіх її членів. Природно, що існує значний вплив досвіду дослідників на ефективність взаємодії людина-комп'ютер. Але структура творчого мислення та індивідуальні творчі здібності дослідників часто не враховуються. Це особливо важливо у випадку організації математичних та теоретичних дослідницьких груп. Перевага нашого підходу полягає врахуванні різноманітних творчих здібностей дослідників різних груп та оптимальне їх поєднання.

У цій роботі розглянуто і використано математичну модель творчого мислення [2], яка дозволила створити комп'ютерні тести для кількісної оцінки параметрів творчого мислення. Численні випадки застосування цих тестів підтверджують їх корисність для вирішення питань оцінювання професійної відповідності фахівців.

У моделі постульовано існування простору мислення (ПМ), який містить дискретні елементи, що відповідають крокам, які людина робить, рухаючись до вирішення проблеми. Етапи мислення (або елементи мислення, ЕМ) поділяються на три групи: ефективні кроки (ЕК), неправильні кроки (НК) та проміжні кроки (ПК). ЕМ формують траєкторію руху до вирішення проблеми. Якщо людина відступає від оптимального маршруту, його траєкторія включає ПК та НК. Проблема вважається вирішеною, коли критичне число ЕК накопичується в ПМ. Фактично розум здійснив фазовий перехід до нового стану, який відповідає вирішенню проблеми.

Диференціальні рівняння були сформульовані для опису траєкторії руху людини до вирішення проблеми. Коефіцієнти цих рівнянь трактуються як психологічні параметри мислення. Це параметри інтуїції (І), логіки (L), обсягу ПМ, оперативної пам'яті (ОП) та довготривалої пам'яті (ДП). Створені програми застосовуються для тестування спеціалістів, які працюють в різних робочих групах, але вирішують загальні проблеми. Показано, що в процесі організації робочих груп, зокрема, теоретичних груп, важливо враховувати характеристики творчого мислення дослідників. Експеримент проводився у різних дослідницьких лабораторіях. Зроблено висновок, що найбільш сприятливі умови для отримання оптимальних результатів реалізуються, якщо буде знайдена відповідна кореляція між параметрами мислення у різних робочих групах.

### **Література**

1. Beeler J.R., Yoshikawa H.H., (1971) Computer Experiments in Nuclear Materials Technology. Materials Research and Standards, Volume 11, No 2, pp. 29-51.
2. Kiv A.E., Polozovskaya I.A., Sue Holmes (1997) Creative strategies of operator. In: Automated systems based on human skill (D. Brandt (Ed.)), pp. 239-245. IFAC, Ljubljana

УДК 004.9

## **КОГНІТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ НАВЧАННЯМ**

*Прокопчук Ю. О.*

Дніпровський технологічний університет ШАГ, ІТМ НАН України

**Когнітивний поворот сучасної науки і формування нових комп'ютерно-орієнтованих парадигм в освіті.** Стрімкий розвиток НБІКС-технологій привів людство до порогу когнітивної ери і «економіки знань». Однак на тлі прискороного технологічного прогресу все більш очевидною стає зростаюча неадекватність системи освіти. Когнітивна економіка, економіка знань припускають глибоку модернізацію (зміну) парадигми освіти на засадах сучасних інформаційних технологій [1-6]. Головний висновок когнітивної науки полягає в тому, що процеси пізнання, інтуїції, творчості є одними з функціональних аспектів управління і їх максимальний розвиток - це ключовий ресурс нової парадигми в галузі освіти і прийняття рішень [1, 3]. Якісно інших реальних варіантів для управління складністю сьогодні немає. Система освіти повинна відповісти на зазначені виклики, бо саме тут, перш за все, здійснюється виробництво і відтворення знання. Прикладом масштабних перетворень є «Національний стратегічний план США тотального впровадження штучного інтелекту», який прийнято в 2016 році.

Массачусетський технологічний інститут (МІТ) оголосив у жовтні 2018, що виділить 1 млрд доларів на створення Коледжу обчислювальних технологій, який буде спеціалізуватися на навчанні в області комп'ютерних технологій і штучного інтелекту. Новий коледж, який планується відкрити в 2019 році, має на меті включити вивчення ШІ і обчислювальних процесів в усі напрямки підготовки в МІТ, а також надати своїм школам загальну структуру для спільних освіти, досліджень та інновацій в області комп'ютерних систем і ШІ. Це яскравий приклад впровадження нової парадигми освіти.

**Стратегічна мета формування нової парадигми:** завдяки широкому використанню перспективних комп'ютерних технологій, які значно розширюють можливості пізнання та професійної інтуїції, створити систему підготовки фахівців експертного рівня здатних спланувати і реалізувати проривні високо ризиковані дослідження і розробки.

**Концепція досягнення мети.** В першу чергу потрібно розвинути глибинні механізми пізнання індивідуума [1 - 3]. Для цього потрібно створити точне глибинне уявлення про виникаючі імпліцитні знання та вміння. Досвідчений фахівець, на відміну від початківця, серед всього простору параметрів виділяє «головні», «потрібні», «відповідні». Власне, вміння виділяти подібні «параметри порядку» для різних ситуацій предметної області і є результатом професійної діяльності. Виділення параметрів порядку в реальному житті - творчий процес, що вимагає високої кваліфікації і професійного досвіду. Як правило, такий процес протікає на підсвідомому рівні, що ускладнює або унеможлиблює його вербалізацію [1]. Навчити здатності виділяти параметри порядку, значить навчити



швидко оцінювати ситуацію і приймати якісні рішення у своїй професійній області. Йдеться, перш за все, про розвиток «логічної інтуїції» [1, 3]. Крім вміння виділяти параметри порядку фахівець-професіонал демонструє велике розмаїття активностей при вирішенні однієї і тієї ж задачі. Головна теза полягає в тому, що когнітивна інформатика, когнітивні віртуальні асистенти та тренажери, віртуальні міри, когнітивна робототехніка (в широкому розумінні) здатні значно прискорити формування здібностей до категоризації та інтеграції інформації. Ясно також, що розвивати креативні і когнітивні здібності у студентів може тільки той викладач, який розвиває такі здатності у себе. Більш того, обґрунтовано говорити про розвиток креативного потенціалу колективу, організації (кафедри, університету) на базі когнітивних комп'ютерних технологій [4].

**Інструменти досягнення мети.** Однією з чудових і адекватних стратегій сучасної освіти і сучасного типу соціалізації особистості є стратегія і установка на формування когнітивної компетентності, яка орієнтує освіту на формування особистісної характеристики, необхідної сьогодні в будь-якій сфері професійної діяльності. Зміст когнітивної компетентності - вміння виробляти знання та інтерпретувати складні явища. Спосіб її формування – це розвиток процесуальної сторони *cogito*. Методологія розвитку *cogito*, зокрема, логічної інтуїції розглядається в [1, 3]. Ключову роль в рамках даної методології грає концепція «тонкого зрізу» - це здатність нашого несвідомого знаходити закономірності в ситуаціях і поведінці, спираючись на надзвичайно тонкі шари пережитого досвіду (парадигма граничних узагальнень - ПГУ). У період інформаційного вибуху розвиток даної здібності починає грати все більшу роль (інформаційна екологія особистості).

ПГУ базується, зокрема, на формальній (математичній) моделі технології еволюційного формування «тонких зрізів» в задачах розрізнення (діагностики, прогнозування, управління) [1]. Знайдені суб'єктивні параметри порядку кожної задачі розрізнення можуть розглядатися як внутрішні коди «моделі світу» суб'єкта. Їх використання є ключовою рисою живих розумних систем. **Складна ситуація зрозуміла, якщо вона представлена (інтерпретована) у внутрішніх кодах.** Даний механізм є основою робастного сприйняття світу і інтуїції. Формування кодів і функціональних систем на їх основі (навичок) - це тривалий процес набуття професійного і побутового досвіду. Ядром моделі є концепт «стріла пізнання» [1 - 3]. «Стріла пізнання» реалізує ключове вміння виділяти тільки істотну інформацію, незважаючи на обсяг бази прецедентів. Вважається, що саме в фільтрації істотного - виділенні «тонкого зрізу» - лежить ключ до розуміння принципів, за якими буде працювати Ambient Intelligence.

Особливу увагу інтуїції приділив Daniel Kahneman (лауреат Нобелівської премії з економіки, один з основоположників психологічної економічної теорії), вважаючи її ключовим фактором в діях економічних агентів. Це необхідно враховувати при обговоренні «A Standard Model of the Mind». В рамках "A Standard / Common Model of the Mind" передбачається розробити єдину модель для природних і штучних обчислювальних сутностей, які виявляються в людському пізнанні. Початок «Стандартної моделі» було покладено на

симпозіумі AAAI з інтегрованого пізнання в 2013 році [6]. Автор запропонував свій підхід до створення «Стандартної моделі Розуму», яка враховує механізми підсвідомості [3].

Застосування когнітивної інформатики передбачає широке впровадження віртуальних лекторів, когнітивних асистентів та когнітивних тренажерів. В даному контексті важливими елементами систем навчання, тренажерів та систем підтримки рішень являються багатоцільові банки знань (ядро розподілених середовищ знань) [1]. Прикладом такого Банку Знань є IBM Watson. Раніше автор розробив прототип подібного банку знань [1].

### **Література**

1. Прокопчук Ю.А. набросок формальної теорії творчості. Дніпро: Изд-во ПГАСА, 2017. – 452 с.
2. Прокопчук Ю.А. Новые методы математического моделирования динамики формирования компетенций в процессе обучения / Ю.А. Прокопчук, А.С. Белецкий, С.В. Бразинская // Сборник научных трудов «Строительство. Материаловедение. Машиностроение». – Дніпро : ПГАСА, 2016. – Вып. 94. – С. 131 – 136.
3. Прокопчук Ю.А. Интуиция: опыт формального исследования. Дніпро: Изд-во ПГАСА, 2019 (в печати)
4. Прокопчук Ю.О., Самойлов С.П. Когнітивний поворот сучасної науки і формування нових комп'ютерно-орієнтованих парадигм в освіті // Матеріали міжнародної наукової конференції «Освіта і наука у мінливому світі: проблеми та перспективи розвитку» (29-30 березня 2019 р., м.Дніпро). Частина I. – Дніпро: СПД «Охотнік», 2019. - С.97 - 99.
5. Нестерова М. Інформаційно-когнітивні технології в системі вищої освіти суспільства знань / М. Нестерова // Вища освіта України. - 2015. - № 1. - С. 40-45.
6. Laird, J. E., Lebiere, C., Rosenbloom, P. S. (2017). A Standard Model for the Mind: Toward a Common Computational Framework across Artificial Intelligence, Cognitive Science, Neuroscience, and Robotics, AI Magazine 38(4).

УДК 378.147:001.895

**РЕАЛІЗАЦІЯ АДАПТИВНОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАННЯ В УМОВАХ  
ЗАБЕЗПЕЧЕНОСТІ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ ІННОВАЦІЙНИМИ  
ТЕХНОЛОГІЯМИ: НОВИЙ ПОГЛЯД НА ПІДГОТОВКУ КУРСАНТІВ  
ХЕРСОНСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ МОРСЬКОЇ АКАДЕМІЇ**

*Кравцова Л. В., Камінська Н. Г.*

Херсонська державна морська академія

Професійних викладачів, що творчо відносяться до своєї професії, у всі часи цікавило питання: як підвищити якість освіти, рівень інтенсифікації навчального процесу, спрямувати пізнавальну діяльність тих хто навчається в потрібне русло, враховуючи при цьому індивідуальність особистості, її здатності до навчання та самонавчання.

Індивідуалізація навчання – це перш за все максимальна адаптація навчального процесу до студента. Вивчення принципів адаптивного навчання розпочалося із педагогічних праць Я.А. Коменського, І.Г. Песталоцці й А.В. Дістервега, які вважали, що справжній педагог, якщо він прагне дійсно надати знання тому хто навчається, повинен завжди враховувати його індивідуальні особливості стосовно до процесу навчання. Очевидно, їх ідеї у сьогоднішній інтерпретації з використанням сучасного рівня інформаційних технологій набувають зовсім іншого змісту. Застосування інновацій у сфері освіти дозволяє здійснити практичну реалізацію ідей адаптивного навчання на базі широко розповсюджених програмних пакетів (платформ), це дозволяє значно покращити процеси індивідуалізації підходів до студентів із різним рівнем готовності до навчання. Кафедра інформаційних технологій, комп'ютерних систем і мереж Херсонської державної морської академії (ХДМА) також не стоїть осторонь інноваційних процесів, та широко використовує сучасні можливості у створенні методик адаптивного навчання для своїх курсантів.

У програму підготовки спеціалістів морського профілю необхідною складовою входить плавальна практика, яка для курсанта, що навчається стаціонарно, починається фактично одразу на першому році навчання, та періодично, відповідно до плану підготовки, проходить щорічно до закінчення навчального закладу на суднах міжнародного морського флоту. А це означає, що курсант, знаходячись довгий час далеко від стаціонарного місця навчання, може втратити деякі навички, які він придбав у процесі теоретичної підготовки. Щоб максимально розумно використовувати вільний від вахти на судні час, необхідно забезпечити курсанта можливістю продовжити навчання дистанційно. Але є суттєва різниця у рівні базової підготовки та індивідуальних особливостей кожного курсанта. Тому з метою реалізації саме адаптивного підходу до кожного курсанта, побудові його особистої траєкторії навчання, яка враховує всі фактори що впливають на цей процес, викладачами кафедри інформаційних технологій ХДМА була розроблена власна методика індивідуального навчання, що базується на використанні платформи дистанційного навчання MOODLE. При цьому,

звісно, ставиться не просто задача засвоєння деякої кількості матеріалу, а придбання необхідних компетенцій спеціаліста морського профілю відповідно до вимог конвенції ПДНВ. Інакше кажучи, актуальною є проблема організації дистанційного навчання курсантів в період проходження ними плавальної практики з урахуванням індивідуальних здатностей та особливостей кожного курсанта.

Адаптивне дистанційне навчання сприяє реалізації принципу індивідуалізації навчання - одного з самих важливих при підготовці кваліфікованих спеціалістів, що мають бути конкурентоспроможними на світовому ринку праці. Головна роль тут відводиться не стільки та не тільки діяльності викладача, скільки самонавчанню самих курсантів, що знаходяться на плавальній практиці, їх бажанню до самопізнання, самореалізації, на основі та за допомогою використання матеріалів, розміщених на сайті дистанційного навчання, що підготовлені професійними педагогами, спеціалістами в даній предметній області.

Навчальний заклад Херсонська державна морська академія у всіх сенсах – особливий, тому що він готує спеціалістів міжнародного рівню, які отримують роботу у міжнародних крютингових компаніях. А це означає, що Академія змогла забезпечити і сучасну матеріально – технічну базу, і рівень навчання, які визнаються у світовому морському флоті. Процес реалізації такого надскладного завдання складається з багатьох факторів. У рамках цього дослідження нами акцентована увага до методів та способів адаптивного навчання курсантів - мореходів. Головними факторами у цьому питанні, на нашу точку зору, є наступні:

1. Навчальний заклад, який готує та випускає спеціалістів міжнародного рівню, має у своєму арсеналі всі найсучасніші інноваційні технології, від інтерактивних аудиторій до тренажерних комплексів. Створений на базі платформи MOODLE власний сайт дистанційного навчання здатен повністю забезпечити курсанта авторськими інтерактивними матеріалами, організувати його самостійну навчальну діяльність під керівництвом провідних фахівців.

2. Весь викладацький склад академії був задіяний в експерименті з впровадження компетентнісного підходу до навчання при підготовці фахівців морської галузі, тому на протязі цього експерименту вся методика викладання дисциплін була піддана ретельному перегляду. Результатом цієї роботи стало повне переосмислення ролі викладача, курсанта у суспільному просторі та їх взаємовідносини, що призвело до реального підвищення рівня знань наших випускників. Обов'язково треба додати, що частка викладацького складу Академії – це діючі капітани далекого плавання, які щіро діляться своїми знаннями та досвідом з майбутніми моряками.

3. Головною метою курсанта морської академії є отримання спеціальності, яка б дозволила йому бути конкурентоспроможним на міжнародному ринку фахівців морського профілю. Опинившись у середовищі, яке йому надає максимальні можливості реалізувати себе, отримати гідну освіту, бути

затребуваним у своєї професії, курсант має докладати чимало зусиль для досягнення своєї мети.

Але вказані фактори не слід розглядати у будь-якому порядку, тому що кожен з них є дуже важливим, і тільки в їх взаємозв'язку можна дійсно отримати найкращі результати адаптивного навчання.

### **Література**

1. Федорук П. І. Адаптація інтелектуальних систем дистанційного навчання та контролю знань до індивідуальних особливостей студентів на основі аналізу якості засвоєних знань / П. І. Федорук // Штучний інтелект. – 2006. – № 3. – С. 480–486.
2. Кравцова Л. В., Камінська Н. Г., Зайцева Т. В. Аналіз ефективності системи дистанційного навчання в процесі перевірки компетенцій // Інформаційні технології в освіті. - 2018. - № 32. - С. 74-85.
3. Манільські поправки до додатка до міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти (ПДНВ) 1978 року // (Резолюція 1 Конференції Сторін Міжнародної конвенції про підготовку і дипломування моряків та несення вахти 1978 року).

## **ПОБУДОВА ЛОКАЛЬНОГО ХМАРНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗБЕРІГАННЯ КОНТЕНТУ**

*Лотюк Ю. Г.*

Міжнародний економіко-гуманітарний університет  
імені академіка Степана Дем'янчука

Користувачі «хмари» можуть отримати доступ до своїх масивів даних в будь-який момент з будь-якої точки, такі технології знаходять широке застосування у мобільному та дистанційному навчанні.

За допомогою хмарних технологій можна створити віртуальне навчальне середовище, в якому студент отримує доступ до навчальних матеріалів, при цьому зможе відразу почати роботу над завданням у спеціалізованій програмі чи пакеті. Водночас викладач має можливість контролювати роботу студентів, перевіряти виконані завдання, допомагати порадами [3].

При використанні хмарних сховищ даних в навчальному закладі на кожного співробітника і студента виділяється умовний обсяг дискового простору, доступ до якого здійснюється за допомогою особистих облікових записів. Це є свого роду орендою на певний час фізичних ресурсів обчислювальної техніки відповідної установи. Термін оренди закінчується при звільненні працівника або відрахування студента в цьому випадку обліковий запис видаляється, і звільнилося місце розподіляється між новими користувачами. Таке централізоване сховище дозволить викладачам і студентам накопичувати, структурувати і зберігати в одному місці свої навчально-методичні, наукові, дослідницькі матеріали та супутні документи.

Можна також створювати віртуальні навчальні аудиторії, у яких проводити on-line заходи: лекції, семінари, лабораторні роботи, конференції. Основою навчальної системи побудованої на основі хмарних технологій є електронний навчальний посібник. Процес навчання за електронним посібником включає такі етапи: вивчення теоретичного матеріалу за посібником; осмислення і закріплення теорії за допомогою системи вправ (перетворення отриманих повідомлень у явні знання); формування і розвиток практичних умінь та навичок, нагромадження досвіду, що здійснюється за допомогою тренажерів; розв'язування задач з теми за допомогою пакету прикладних програм [1].

Розвиваються сервіси хмарного зберігання даних, такі як Wuala, Dropbox, Ubuntu One, Google Drive, і багато інших. Дані зберігаються і обробляються в «хмарі», яка представляє собою, з точки зору клієнта великий віртуальний сервер. Проаналізувавши вільні рішення для організації хмарного сховища даних ми прийшли до висновку, що найбільш підходить для реалізації хмарної мережі університету сервіс OwnCloud. Для доступу до даних, збережених в ownCloud, можна використовувати веб-інтерфейс або протокол WebDAV. Сервер ownCloud можна розгорнути на будь-якому хостингу, який підтримує виконання PHP-скриптів і надає доступ до SQLite, MySQL або PostgreSQL [2].

У хмарі університету доцільно розмістити Web систему комп'ютерної математики Sage для створення тренажерів – сценаріїв навчальної роботи. Такий підхід дозволить оптимізувати процес навчання, спростити процес оцінювання результатів навчальної діяльності та створити умови для самооцінки студентом своїх дій [3].

### Література

1. Соловов А. В. Проектирование компьютерных систем учебного назначения. – Учебное пособие / А. В. Соловов. – Самара, 2010. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://cnit.ssau.ru/kadis/posob>.
2. Вікіпедія. OwnCloud система для організації зберігання, синхронізації й обміну даними. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/OwnCloud>.
3. Морзе Н. В. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень / Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 9. – С. 20–29.

УДК 378.147:004

### ІНТЕРАКТИВНЕ НАВЧАННЯ РІШЕННЮ ТРАНСПОРТНОЇ ЗАДАЧІ

*Бугаєва І. Г., Розум М. В.*

Одеський національний морський університет

Метою роботи було розробити програмний додаток для рішення транспортної задачі в інтерактивному режимі і використання його в початковому процесі у вищому навчальному закладі.

При вивченні курсу "Дослідження операцій" розглядається транспортна задача як окремий випадок задач лінійного програмування. Для її рішення розроблені спеціальні методи, що враховують особливості представлення даних у вигляді транспортних таблиць зі спеціальною структурою і скорочують обчислювальний процес.

Теоретичні відомості, які включають властивості транспортної задачі, опис методів знаходження початого базисного розв'язку (метод північно-західного кута, метод мінімального елемента), суть і алгоритм методу потенціалів можна переглянути у [1-3].

В процесі навчання важливо, крім вивчення лекційного матеріалу, використовувати можливості обчислювальної техніки для того, щоб отримати практичні навички вирішення даного класу задач.

Розроблено програмний додаток для рішення транспортної задачі методом потенціалів. Програмне забезпечення реалізоване за допомогою веб-технологій HTML, CSS, Javascript і надає можливість студентам всіх форм навчання в інтерактивному режимі вивчити всі етапи рішення задачі.

Звичний графічний інтерфейс веб-додатку дозволяє вводити вихідні дані: кількість пунктів відправлення ( $m$ ) і призначення ( $n$ ), значення елементів матриці вартостей перевезень одиниці вантажу з пункту відправлення в пункт призначення  $c_{ij}$  ( $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$ ), обсяги запасів  $a_i$  на пунктах відправлення і потреб  $b_j$  в даному вантажі на пунктах призначення.

На наступному етапі роботи програми відбувається перевірка умови збалансованості транспортної задачі. При невиконанні цієї умови обчислюються обмеження обсягів вантажу для фіктивного пункту призначення, якщо  $\sum_{i=1}^m a_i > \sum_{j=1}^n b_j$ , або фіктивного пункту відправлення, якщо  $\sum_{i=1}^m a_i < \sum_{j=1}^n b_j$ . В цьому випадку транспортна таблиця будується з додатковим стовпцем або рядком відповідно, для яких задаються нульові вартості перевезень.

Для отримання початкового базисного рішення задачі в програмному додатку використовуються та реалізовані метод північно-західного кута та метод найменшої вартості. На сторінці веб-додатку відображається весь процес обчислення опорного рішення за допомогою обраного методу у вигляді транспортних таблиць, побудованих на кожній ітерації. На рис. 1 наведено опорний план, отриманий методом північно-західного кута.

4	5	2	3
30	30	-	-
1	3	6	2
-	70	30	-
6	2	7	4
-	-	10	110

Рис. 1 - Опорний план

Після побудови опорного плану обчислюються значення потенціалів  $u_i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) для рядків та  $v_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ) для стовпців таблиці, а також оцінки  $\Delta_{ij} = u_i + v_j - c_{ij}$  (рис. 2). Якщо виконується умова  $\Delta_{ij} \leq 0$  для всіх осередків таблиці, то

рішення оптимально. Якщо хоча б для одного осередку умова не виконується, рішення можна поліпшити і перейти до більш оптимального плану.

Щоб поліпшити неоптимальний план перевезень, користувачеві пропонується в інтерактивному режимі вибрати елемент, який буде введений в базис, і задати осередки таблиці, що утворюють замкнутий контур для перерозподілу поставок вантажу (рис. 3, а). Осередки з позитивними оцінками виділяються певним кольором, що полегшує вибір елементів, які увійдуть в цикл.



Рис. 2 - Обчислення потенціалів  $u_i$ ,  $v_j$  та оцінок  $\Delta_{ij}$

На наступному етапі виконання програми відбувається побудова нового плану перевезень та перерахунок потенціалів і оцінок (рис.3, б).

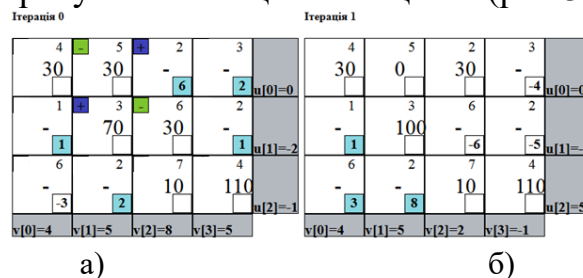


Рис.3– Отримання нового плану перевезень:

- а) відмітка елементів, що утворюють замкнутий контур;
- б) перерахунок потенціалів і оцінок для нового плану

Цей процес триває до тих пір, поки не буде виконана умова оптимальності (рис.4).

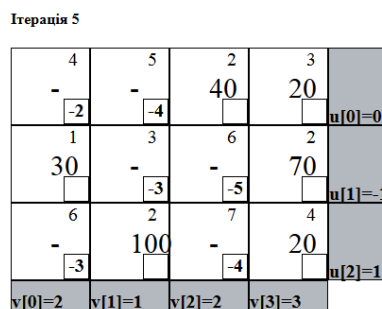


Рис.4 – Умова оптимальності виконана

Результатом роботи програми є оптимальне рішення, що представлено у вигляді матриці і визначає кількість вантажу, що буде перевезено з пунктів відправлення в пункти призначення (рис.5). Також виводиться значення цільової функції - мінімальна вартість перевезень.



**Оптимальне рішення:**

0	0	40	20
30	0	0	70
0	100	0	20

**Мінімальна вартість перевезень дорівнює 590 у.о.**

Рис.5 – Рішення транспортної задачі

Веб-додаток надає користувачеві можливість вирішити транспортну задачу з заданими вихідними даними та початковими базисними рішеннями, обчисленими різними методами, і порівняти ефективність цих методів. Розроблене програмне забезпечення дозволяє користувачеві отримати практичні навички рішення транспортної задачі методом потенціалів та може бути використано в навчальному процесі вищого навчального закладу при вивченні дисципліни "Дослідження операцій".

**Література**

1. Таха Х.А. Введение в исследование операций /Х.А. Таха. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 912 с.
2. Саркисян Р.Е. Математические задачи исследования операций. Часть 1: Учебное пособие / Р.Е. Саркисян. – М.: МИИТ, 2010. – 256 с.
3. Попов Ю.Д. Методи оптимізації. Навч. електр. посібник / Ю.Д. Попов, В.І. Тюття, В.І. Шевченко. – Київ: Електронне видання. Ел. Бібліотека факультету кібернетик Київського національного університету імені Тараса Шевченка, 2003. – 215 с.

УДК 519.6

**ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ  
ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІН, ПОВ'ЯЗАНИХ З ЕЛЕКТРИЧНИМ  
РОЗРЯДОМ У РІДИНІ**

*Жирнов М. В., Неделько Є. Ю.*

Національний університет кораблебудування ім. адмірала С. О. Макарова

Явища, що виникають внаслідок електричного розряду в рідині, широко використовуються в різних галузях господарчої діяльності [1]. Електрогідравлічний ефект застосовується, зокрема, в технологіях електрогідроімпульсної штамповки, очищення виливок, обробки металу, що кристалізується, підвищення видобутку нафти, акустичного випромінювання та інших.

Кафедрою вищої математики Національного університету кораблебудування разом з Інститутом імпульсних процесів і технологій (ІПТ) НАН України проводиться навчання студентів за спеціалізацією «Техніка та електрофізика високих напруг». Програмою навчання, окрім викладання «традиційних» дисциплін, як-то: вища математика, чисельні методи, математична фізика, теорія

поля, передбачені спеціальні курси (або факультативні заняття), пов'язані з комп'ютерними розрахунками динамічних процесів, які виникають при застосуванні електричного розряду в рідині. Слухач має змогу користуватися комплексом програм, розроблених в ІІТ, опанувати постановку і методи розв'язання відповідних задач, самостійно будувати математичну модель і отримувати чисельний розв'язок поставленої задачі шляхом варіювання вихідними параметрами моделі. Серед таких параметрів основними є:

- геометричні характеристики розрядної камери;
- тип формування каналу електричного розряду (осесиметричне або зсунуте розташування каналу; розряд з використанням дроту між електродами або бездротовий розряд; розряд між електродом та днищем камери);
- властивості розрядного конденсатора, які впливають на гідродинамічні та теплофізичні характеристики розряду;
- наявність додаткових елементів конструкції (жорстка матриця в задачах штампування, вібратор в задачах кристалізації металу, обребрені пластини в задачах очищення виливок тощо).

Задачі розв'язуються чисельно, здебільшого за допомогою скінчено-різницевої схеми. Так, для моделювання хвильових процесів у рідині, що заповнює внутрішність розрядної камери, застосовується система нелінійних рівнянь газової динаміки, яка розв'язується методом характеристик (в одновимірних задачах) або за схемою С. К. Годунова. Пружне або пружно-пластичне деформування тонких стінок камери описується рівняннями теорії оболонок і розв'язується за допомогою варіаційно-різницевої схеми. Якщо камера товстостінна, використовуються динамічні рівняння теорії пружності, розв'язання яких проводиться за явною скінчено-різницевою схемою «хрест» або за комбінованим різницево-скінченоелементним методом Уїлкінса. При проектуванні акустичних випромінювачів гідродинамічні процеси в зовнішньому середовищі описуються хвильовим рівнянням, яке розв'язується чисельно для тонкого шару рідини завдяки використанню «невідбиваючих» граничних умов.

Деякі з робіт студентів було апробовано на Всеукраїнських конференціях студентів і молодих науковців «Інформатика, інформаційні системи та технології» (Одеса) та Всеукраїнських науково-практичних конференціях студентів та молодих науковців «Актуальні проблеми сучасної прикладної математики» (Миколаїв).

### **Література**

1. Оборудование и технологические процессы с использованием электрогидравлического эффекта / Под ред. Г. А. Гулого. – М.: Машиностроение, 1977. – 320 с.

УДК 004:519.852

## ПРОВЕДЕННЯ АНАЛІЗУ ЧУТЛИВОСТІ ЗАДАЧІ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Розум М. В., Бугаєва І. Г.

Одеський національний морський університет

Аналіз моделей на чутливість - це процес, який реалізується після того, як оптимальне рішення задачі лінійного програмування отримано. В рамках такого аналізу виявляється чутливість оптимального рішення до певних змін вихідної моделі, тобто аналізується вплив можливих змін вихідних умов на отримане раніше оптимальне рішення [1].

Перша задача аналізу на чутливість – чутливість до правої частини обмежень. В рамках цієї задачі обмеження класифікуються як зв'язуючі (активні), якщо відповідні їм прямі проходять через оптимальну точку, та незв'язуючі (неактивні), якщо відповідні їм прямі не проходять через оптимальну точку. Активним обмеженням відповідають дефіцитні ресурси, тобто ресурси, що використовуються повністю. Неактивним обмеженням відповідають недефіцитні ресурси.

Цілі першої задачі на чутливість:

- визначити гранично допустиме збільшення запасу дефіцитного ресурсу, що дозволяє поліпшити знайдене значення цільової функції;
- визначити гранично допустиме зниження запасу недефіцитних ресурсів, що не змінює знайденого оптимального рішення.

Друга задача аналізу на чутливість дозволяє визначити міру залежності (цінність) оптимального рішення від зміни обмежень, що накладаються на ресурси та визначається по формулі:  $\frac{\text{Максимальне збільшення прибутку}}{\text{Максимальне збільшення запасу } i\text{-го ресурсу}}$ .

Третя задача аналізу на чутливість полягає у визначенні меж зміни коефіцієнтів цільової функції, що дозволяють зберегти оптимальне рішення задачі. Зміна коефіцієнтів цільової функції може привести до зміни сукупності системи обмежень, а також до зміни статусу того чи іншого ресурсу (тобто зробити недефіцитний ресурс дефіцитним і навпаки). Нехай цільова функція (ЦФ) має вигляд  $z = c_1x_1 + c_2x_2$ . Зміна значень коефіцієнтів  $c_1$  і  $c_2$  призводить до зміни кута нахилу прямої  $z$ . Обмеження на активні ресурси в точці D запишемо у вигляді  $a_{11}x_1 + a_{12}x_2 = b_1$  і  $a_{21}x_1 + a_{22}x_2 = b_2$ . При зміні коефіцієнтів цільової функції рішення залишається оптимальним, якщо співвідношення коефіцієнтів  $c_1/c_2$  задовольняє діапазону оптимальності у вигляді нерівності  $\frac{a_{11}}{a_{12}} \leq \frac{c_1}{c_2} \leq \frac{a_{21}}{a_{22}}$ .

Розглянемо математичну модель:

$$Z(X) = 6x_1 + 4x_2 \rightarrow \max ,$$

$$\begin{cases} 12x_1 + 3x_2 \leq 264 & \text{– сировина 1} \\ 4x_1 + 6x_2 \leq 148 & \text{– сировина 2} \\ 2x_1 + 14x_2 \leq 280 & \text{– сировина 3} \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$$

Розв'язати цю задачу можна різними методами, наприклад в роботі [2] була розглянута графічна візуалізація подібної задачі з алгоритмом рішення. Отримали рішення  $\max Z(X) = 162$  при  $x_1 = 19, x_2 = 12$ , яке показано на рис.1.

Проведемо графічний аналіз на чутливість з побудовою відповідного звіту зі стійкості в середовищі MS Excel.

Результати вирішення першої та другої задачі аналізу на чутливість показані на рис. 2 та оформлені у вигляді таблиці 1.

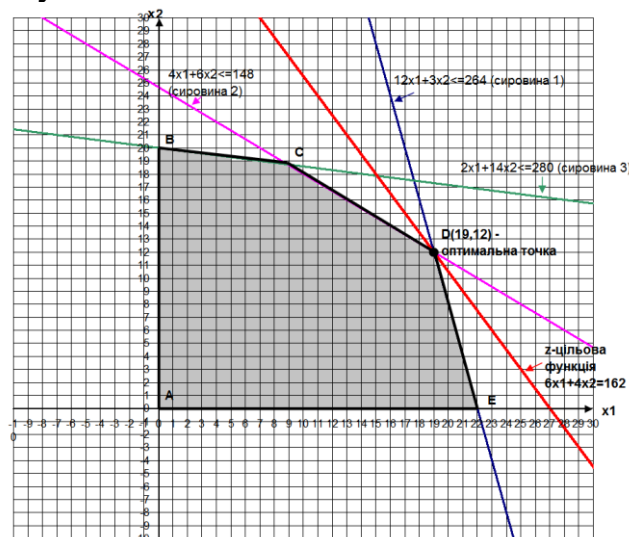


Рис. 1. Графічне рішення

Таблиця 1. Результати першої задачі на чутливість

Ресурс	Тип (статус) ресурсу	Максимальне збільшення запасу ресурсу	Максимальне збільшення прибутку	Цінність ресурсів
Сировина 1	Дефіцитний	180 (рис. 2а - додатковий трикутник DEF)	60	0,33
Сировина 2	Дефіцитний	27,407(рис. 2б додатковий трикутник CDG)	13,71	0,5
Сировина 3	Недефіцитний	-74 (рис. 2с)	0	0

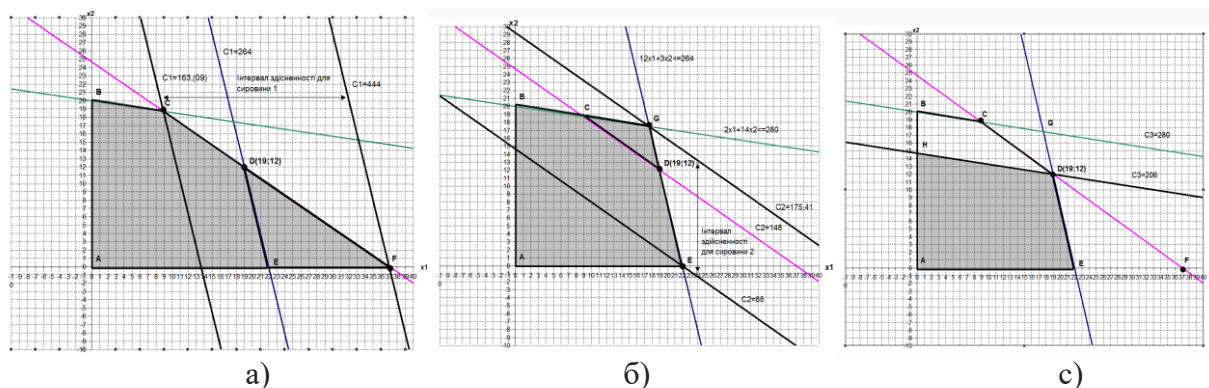


Рис. 2. Перша задача аналізу на чутливість

Результати вирішення третьої задачі аналізу на чутливість показані на рис. 3. Точка D залишається оптимальною, якщо  $\frac{4}{6} \leq \frac{c_1}{c_2} \leq \frac{12}{3}$ . Інтервал зміни коефіцієнта цільової функції  $c_1$ , в якому оптимальне значення цільової функції не змінюється, визначається нерівностями:  $2\frac{2}{3} \leq c_1 \leq 16$ , якщо  $c_2 = \text{const} = 4$ . Якщо  $c_1 = 2\frac{2}{3}$ , тобто кутовий коефіцієнт цільової функції дорівнює кутовому коефіцієнту прямої  $4x_1 + 6x_2 = 148$ , то оптимальними кутовими точками будуть точки C і D (рис.3), відповідно, будь-яка точка відрізка CD буде оптимальним рішенням. Якщо  $c_1 = 16$ , тобто кутовий коефіцієнт цільової функції дорівнює кутовому коефіцієнту прямої  $12x_1 + 3x_2 = 264$ , то оптимальними кутовими точками будуть точки D і E, відповідно, будь-яка точка відрізка DE буде оптимальним рішенням. Якщо коефіцієнт  $c_1 < 2\frac{2}{3}$ , то оптимальна точка зміщується в точку C і ресурс, відповідний обмеженню 1, стає недефіцитним, а ресурс, відповідний обмеженню 3, стає дефіцитним. Якщо коефіцієнт  $c_1 > 16$ , то оптимальна точка зміщується в точку E, і ресурс, відповідний обмеженню 2, стає недефіцитним. Інтервал зміни коефіцієнта цільової функції  $c_2$ , в якому оптимальне значення цільової функції не змінюється, визначається нерівностями:  $1,5 \leq c_2 \leq 9$  при  $c_1 = \text{const} = 6$ .

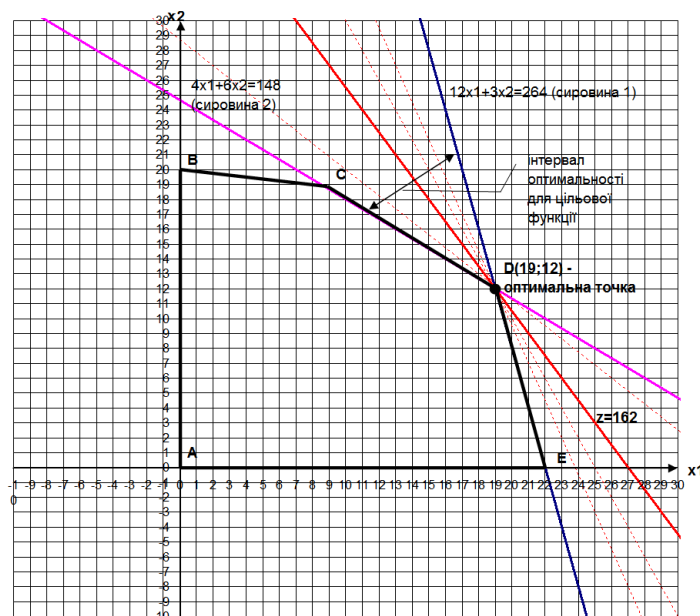


Рис. 3 . Третя задача на чутливість

Отримані графічним методом результати пояснюють результати звіту зі стійкості (рис.4).

Изменяемые ячейки						
Ячейка	Имя	Результ. значение	Нормир. стоимость	Целевой Коэффициент	Допустимое Увеличение	Допустимое Уменьшение
\$B\$3	x1	19	0		10	3,333333333
\$C\$3	x2	12	0		5	2,5

Ограничения						
Ячейка	Имя	Результ. значение	Теневая Цена	Ограничение Правая часть	Допустимое Увеличение	Допустимое Уменьшение
\$D\$5	1 сировина	264	0,333333333	264	180	100,9090909
\$D\$6	2 сировина	148	0,5	148	27,40740741	60
\$D\$7	3 сировина	206	0	280	1E+30	74

Рис. 4. Звіт зі стійкості

В звіті зі стійкості наведена нормована вартість, яка показує рентабельність виготовлених видів продукції  $x_1$  і  $x_2$ . Якщо нормована вартість дорівнює нулю, то виготовлення виробів рентабельне, приносить прибуток. Якщо нормована вартість відрізняється від нуля (від'ємне число), то це означає, що виготовлення одиниці цього виробу приносить збиток у розмірі нормованої вартості в цільову функцію. В оптимальному рішенні обидві змінні  $x_1$  і  $x_2$  мають позитивні значення і нульові наведені вартості, тобто їх випуск є рентабельним.

### Література

1. Таха Х.А. Введение в исследование операций /Х.А. Таха. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001. – 912 с.
2. Розум М.В. Візуалізація задач лінійної оптимізації / М.В. Розум // Матер. 4 міжнар. конф. з адаптивних технологій управління навчанням «ATL-2018», Одеса, 24-26 жовтня 2018 р. – Одеса, 2018. – С.52-54.

УДК 373.545

## МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ РОБОТИ З ТЕКСТОВИМИ ФУНКЦІЯМИ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ

*Агафонова А. І., Царенко М. О.*

Південноукраїнський національний педагогічний університет  
імені К. Д. Ушинського

Сучасне суспільство засновано на використанні інформації та знань. Сьогодні неможливо ігнорувати розповсюдження медіа послуг, різних форм інформаційних і комунікаційних технологій, або їх вплив на наше особисте, економічне, політичне і громадське життя. Технологічне удосконалення в області телекомунікацій спричинили широке розповсюдження засобів масової інформації та інших постачальників інформації (бібліотек, архівів, Інтернету и т.д.), які відкрили громадянам доступ і можливість обміну великими об'ємами інформації. Одними з найбільш уживаних термінів для опису особливостей сучасного суспільства є «Інформаційне» або «цифрове». Однак, ЮНЕСКО пропонує говорити про «суспільства знання», для того, щоб прийняти до уваги людський вимір нових тенденцій і контексту. І в суспільстві знань, знання стали економічним добром, що можна купити, продати, зберігати, обміняти та т. ін. За твердженнями світових експертів, для цифрового покоління, знання мають дещо

інше значення і відіграють інші ролі в житті порівняно з тим, як це було для попередніх поколінь.

Реалізація сучасної освітньої парадигми значною мірою залежить від вчителя. Сьогодні вчитель перестав бути основним джерелом знань для учнів, які отримують значний обсяг інформації в інформаційно-комунікаційному середовищі, створеному телебаченням, відеофільмами, комп'ютерними програмами й іграми, Інтернетом тощо. Це вимагає від сучасної вищої професійної освіти підготовки спеціалістів, здатних орієнтуватися у численних змінних потоках інформації, критично ставитись до неї, мати змогу створювати, обробляти та передавати необхідну інформацію, постійно самовдосконалюватись в особистісному та професійному плані до вимог розвитку суспільства. Розв'язанням даної проблеми є професійна підготовка майбутнього вчителя в інформаційно-комунікаційному педагогічному середовищі, формування його інформатичних компетентностей.

Особливої актуальності набуває проблема підвищення ефективності підготовки майбутніх вчителів інформатики у зв'язку з впровадженням Концепції розвитку педагогічної освіти. У Концепції розвитку педагогічної освіти наголошується, що у зв'язку з тенденцією трансформації сучасного суспільства зміст шкільної освіти має бути спрямованим на розвиток загальних (універсальних, ключових) компетентностей учнів і створенню умов для формування здатності до подальшого безперервного навчання впродовж життя.

Одним з напрямків формування такої здатності є набуття метапредметних ІКТ-умінь. Тому вкрай важливим є забезпечити готовність майбутнього вчителя інформатики до цілеспрямованого формування метапредметних ІКТ-умінь.

Одним з важливих розділів для формування метапредметних ІКТ-умінь учнів є «Опрацювання табличних даних», що спрямована на навчання роботи з електронними таблицями (ЕТ). Традиційно в цьому розділі приділяється увага обробці чисельної інформації та обробці їх засобами стандартних функцій математичного, статистичного та ін. Втім, за допомогою ЕТ можна також й обробляти текст. Це можуть бути прізвища, ім'я та по-батькові співробітників, поштові адреси та багато іншої інформації, що міститься в комірках таблиць. Різноманітні сервіси інтернету дозволяють здійснювати імпорту даних в форматі ЕТ, але не завжди ці данні у вигляді, що є зручним для подальшої обробки. Крім того, іноді необхідно скорегувати текст з великою кількістю рядків. Отже, серед вбудованих функцій ЕТ є спеціальна група текстових, що призначені для обробки текстових даних. В якості основного методу навчання обрано метод демонстраційних прикладів.

Тому метою даного дослідження є підвищення ефективності навчання обробки текстових даних засобами електронних таблиць на основі розробленої системи демонстраційних прикладів. Для досягнення поставленої мети проаналізовано методичні особливості навчання обробки текстових даних засобами ЕТ, виконаний огляд програмних та інформаційних засобів навчання для роботи з ЕТ. Для формування системи демонстраційних прикладів дуже важливим є дослідження логічної послідовності вивчення основних навчальних

елементів. Тому сформовано структурно-логічну схему навчання розділу, що дозволило ґрунтовно сформувавши структуру відповідного хмаро-орієнтованого контенту та для його наповнення розроблено приклади типових елементів контенту. Проведено педагогічний експеримент з упровадження розробленої системи демонстраційних прикладів у практику проведення факультативних занять з інформатики в 10 – 11 класах. Результати експерименту дозволили прийти до висновку, що ефективність навчання вдалось підвищити.

Розроблено методичні рекомендації для вчителя інформатики щодо застосування системи демонстраційних прикладів. Впровадження даної системи у вигляді електронного навчального ресурсу дозволить учням опанувати дуже цікавий та корисний матеріал в зрозумілому вигляді та на практико-орієнтованих завданнях. Вважаємо, що такі завдання можуть бути розглянутими також на інтегрованих уроках з української або іноземної мови, сприяє розширенню уявлень про застосування комп'ютерних технологій у різних предметних галузях, зокрема в лінгвістиці.

#### **УДК 7.02**

### **ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В КОНТЕКСТІ АРХІТЕКТУРНО-ХУДОЖНЬОЇ ОСВІТИ**

*Кубриш Н. Р., Самойлова О. М., Олешко Л. І.*

Одеська державна академія будівництва та архітектури, Україна

Особливої актуальності в контексті соціально-культурних перетворень ХХІ століття набуває визначення ролі впливу науки і технологій на розвиток архітектурної діяльності, творчості та освіти. Грандіозні перетворення і досягнення у цих сферах якісно впливають на сучасну архітектуру, видозмінюючи її форми, принципи, методи і напрямки. «Мистецтво – наука – техніка» багато в чому визначають освітню траєкторію різних архітектурних шкіл. В результаті в процесі підготовки майбутнього фахівця може виникати диспропорція в художній, науковій або технічній складовій. Оскільки вектори архітектурної освіти динамічно і принципово змінюються, процес підготовки майбутніх архітекторів є важливою навчально-методичною та науко-педагогічною проблемою [2, с. 88]. В системі навчального процесу в вітчизняних архітектурних вишах дуже часто використовуються науково неперспективні, технічно та технологічно застарілі методи архітектурного проектування, формування архітектурного образу чи ідеї повністю підкоряється вимогам комп'ютеризації та техніцизму, втрачаючи художньо-естетичні та гуманістичні принципи, або навпаки – архітектурно-художній образ чи ідея мають недостатньо переконливу трансформація через науко-технологічну та методологічну призму сучасного архітектурного проектування. Тому в процесі підготовки майбутніх здочих виникають все більше чинників, які перешкоджають формуванню високого рівня професійної та художньо-естетичної культури: низький рівень розвитку художньо-творчих здібностей та науково-технічної компетентності,



відсутність творчої ініціативи, недостатньо сформоване почуття громадського обов'язку та відповідальності, етики та естетики, низький рівень соціально-комунікативної культури. Тому модель навчання майбутніх здочих повинна бути орієнтована на активне і цілеспрямоване освоєння інтегральних основ художньої творчості в синтезі з сучасними науковими методами архітектурного проектування, всесвітніми інженерно-конструктивними досягненнями, культурним та інформаційним полем світової архітектурної спільноти [1, с. 4]. Перспектива розвитку архітектури в XXI столітті, що відповідає найвищим духовно-змістовним і матеріальним запитам цивілізованого суспільства, знаходиться в прямій залежності від рівня професійної майстерності майбутніх архітекторів. Професія архітектора є творчою, отже вимагає від фахівців, що до неї належать, володіти основами образотворчої грамоти, художньо-виразними засобами, техніками, методами і матеріалами мистецтва архітектури, графіки, живопису, скульптури та дизайну. Роль і арсенал образотворчого мистецтва в професійній підготовці майбутніх архітекторів, перш за все, реалізуються під час викладання образотворчих дисциплін, що є базовими в підготовці фахівців. Починаючи з 1990-х рр. в освітньому просторі Америки та Європи активно почалося впровадження дистанційних форм навчання. Відповідна форма навчання була створена для вирішення важливої проблеми – доступності професійної освіти для всіх сфер населення. З відкриттям відповідних програм навчання в університетах, а також завдяки придбанню легітимного правового статусу офіційного документа про освіту та міжнародного визнання такої форми навчання, бажаючих навчатися дистанційно з кожним роком стає все більше. [3, с.75].

Навчальні програми за напрямом підготовки «Архітектура та містобудування» з дисциплін образотворчого циклу переважно складаються з практичного блоку занять, що проводяться в майстернях, які мають відповідне необхідне обладнання (освітлення, мольберти, станки), навчальні моделі, наочно-методичні посібники і т.п. Організація та проведення дистанційного навчання ускладнюється, перш за все, відсутністю у студентів необхідних умов, приладдя, устаткування, матеріалів, наочно-методичних посібників, гіпсових моделей, анатомічних муляжів, натюрмортного фонду. А тому спроба на кафедрі рисунка, живопису та архітектурної графіки впроваджувати дистанційне навчання чи здійснювати консультації в «он-лайн» режимі поки не знаходить своє позитивне і раціональне рішення. Якість процесу художньої-творчої підготовки студентів, перш за все, залежить від професійно-творчого рівня викладача, його досвіду, творчої індивідуальності, харизми. Оскільки рівень художньої культури у майбутнього архітектора чи дизайнера формують саме практичні навички і вміння. Дистанційне навчання з дисциплін образотворчого циклу ускладнюється ще з умов проведенням форм контролю та критеріїв оцінювання, виконаних навчально-творчих завдань чи вправ. Оскільки фотографія невідлого ракурсу навчальної чи творчої роботи, може спотворювати перспективу та форму зображення, а монітор неточно передавати колір. Необхідно відзначити, що дистанційне навчання обмежує безпосереднє спілкування з викладачем, з

однокурсниками. Найсучасніші технології не замінять реальної художньої практики, живого спілкування, відчуття творчої атмосфери та процесу творчого акту. Розвиток комунікабельності, навичок роботи в команді, які є вкрай важливим для майбутнього архітектора, неможливо при такій формі навчання. Важливим недоліком є також і проблема ідентифікації користувача чи роботи. У нашому випадку, коли викладач безпосередньо не присутній при виконанні навчально-творчого завдання, а тому не може бути впевненим, що завдання було виконано особисто самотійно студентом, чи отримав він ті необхідні знання і художні навички, які дозволяють гідно оцінити його художню підготовку. Як показує практика, студенти, які обрали майбутню професію архітектора або дизайнера, при суміщенні роботи і навчання за рідкісним винятком, зберігають позитивний результат успішності. При всіх недоліках організації та проведення дистанційного навчання, можна знайти і багато позитивних і перспективних факторів, напрямлень, методів: доступне навчання для громадян будь-якого віку, які мають здібності до творчості; навчання без відриву від основної роботи; одночасне навчання на різних факультетах; доступність електронних ресурсів відповідно професійного спрямування; самотійне підвищення рівня образотворчої грамотності та культури і т.інш.

Підсумовуючи, доходимо висновку, що образотворче мистецтво – це ефективний навчально-методичний засіб у розвитку художньо-творчого потенціалу майбутнього фахівця. Зниження якості художньої підготовки архітекторів на базі вищої школи призводить в майбутній професійній діяльності до домінування інженерно-функціональних принципів над художньо-творчими, дегуманізації, нехтування законами гармонії та естетики у формуванні архітектурного об'єкту та простору. Професійне володіння студентами образотворчої культурою – це один із ступенів з підготовки до самотійної архітектурної творчості. Тому пріоритетним завданням вищої архітектурної освіти повинна стати не тільки якісна професійна підготовка, а й розвиток творчого потенціалу особистості, формування та підвищення рівня художньо-естетичної культури майбутнього фахівця. Впровадження в Архітектурно-художньому інституті ОДАБА дистанційної форми навчання, що базується на використанні новітніх інформаційних технологій та забезпечує обмін навчальної інформації на відстані, ще потребує вирішення складної системної проблеми адаптації в рамках специфіки художньо-творчої підготовки майбутніх архітекторів чи дизайнерів.

### **Література**

1. Кайдановська О. О. Образотворча підготовка архітекторів у вищому навчальному закладі: монографія / О. О. Кайдановська. Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2013. 366 с.
2. Литвин В. Психолого-педагогічні проблеми сучасної архітектурної освіти // Педагогіка і психологія професійної освіти: науково-методичний журнал. Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2012. № 4. С. 88 – 98.

3. Педлер М. Практика обучения действием / М. Педлер и др. ; под ред. О. С. Виханского. М.: Гардарики, 2000. 333 с.

УДК: 378:372.851:004

## ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНОЇ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ МАТЕМАТИКИ ДО ТЕХНОЛОГІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ У ПРОФІЛЬНІЙ ШКОЛІ

Рудик А. В.

Київський Міжнародний університет

**Ключові слова:** професійна готовність; інтерактивні технології; майбутній магістр математики; професійна готовність; технологізація; освітній процес; профільна школа

У двадцять першому столітті приніс інноваційні технології в галузі освіти по займають лідерські позиції по всьому світу, оскільки ці технології створили для освітян різноманітні новаторські можливості створити інтерактивне та привабливе середовище освітнього процесу. У науковій літературі представлено багато інтерактивних технологій, інтерактивних навчальних технічних засобів та пристроїв, які справді покращили досвід та результати професійної підготовки студентів у закладах вищої освіти [3].

Аналіз результатів міжнародних та вітчизняних досліджень якісних показників і результатів професійної підготовки майбутніх магістрів математики забезпечується, перш за все організацією освітнього процесу, яка реалізується через використання інноваційних форм, методів та способів навчання, а також освітніх технологій, які направлені на формування професійної готовності до вирішення фахових завдань того, хто навчається. Завданням сучасного закладу вищої освіти є необхідність підготувати майбутнього магістра з певною системою особистісних, професійних якостей, необхідних знань, умінь і навичок, що сприятимуть формуванню готовності майбутніх магістрів математики до технологізації освітнього процесу в профільній школі, на засадах ефективного поєднання і застосування інноваційних, інформаційних та інтерактивних технологій у подальшій професійній діяльності [1].

Інтерактивні технології, перш за все, оснований на комунікації тих, хто навчається і які передбачають різноманітність видів освітньої діяльності в умовах профільної школи, в повній мірі відповідає вимогам реалізації готовності майбутніх магістрів математики, яка проявляється в можливості особистісної інтерпретації, пропонується для вирішення освітнього завдання і реалізації реалізувати на практиці своєї особистісної і професійної Я-концепції.

Механізми інтерактивного навчання реалізуються за допомогою різноманітності освітніх технологій. Г. О. Сиротенко визначає інтерактивні технології як посилену психолого-педагогічну взаємодію, взаємовплив учасників освітнього процесу через призму власної індивідуальності, особистого досвіду життєдіяльності. Це процес інтенсивної, міжсуб'єктної комунікації викладача та

студентів (педагог – суб'єкт власної професійної діяльності – ставить у позицію суб'єкта освітньої діяльності студента). Інтерактивна освітня взаємодія характеризується високим ступенем інтенсивності спілкування її учасників, їхньої комунікації, обміну діяльністю, зміною і різноманітністю її видів, форм і прийомів, цілеспрямованою рефлексією учасниками своєї діяльності і взаємодії, що відбулася. Реалізація інтерактивних методів спрямованих на зміну, удосконалення моделей поведінки і діяльності учасників освітнього процесу є важливою проблемою сучасної психологічної теорії і практики [2, с. 17].

До технологій інтерактивного навчання можемо віднести групову дискусію, бінарну лекцію, лекцію-прес-конференцію, технологію організації різних видів ігрової та проектної діяльності, case-study та ін. Аналіз різноманітності технологій інтерактивного навчання дозволяє стверджувати, що педагогічна взаємодія може бути реалізована по таким схемам: «викладач – група студентів», «викладач – студент», «студент – група студентів», «студент – електронний освітній ресурс». Велике значення використання інтерактивних технологій навчання набуває при формуванні готовності майбутніх магістрів математики до технологізації освітнього процесу у профільній школі, оскільки сучасна орієнтація вищої педагогічної освіти спрямована на формування компетенцій, що забезпечують професійну готовність, здатність майбутнього педагога до професійної діяльності і передбачає створення дидактичних і психологічних умов, в яких учасник освітнього процесу може проявити не тільки інтелектуальну й пізнавальну активність, але і особистісну соціальну позицію, свою індивідуальність, що дозволяє виразити себе як суб'єкт навчання.

Пол Бартрум, менеджер партнерства в академіях Авакор, показав, як може виглядати майбутнє профільних шкіл, вчителі яких використовують інтерактивні технології. Інтерактивні технології зможуть дозволити вчителям мислити нестандартно та інтегрувати більше своїх креативних ідей, ніж будь-коли раніше, коли плануватимуть уроки. Ці інструменти можуть дозволити вчителям створювати уроки зі змішаними носіями інформації, граміфікованими елементами, відео кліпами та інше, все з відносно мінімальною підготовкою та плануванням.

Його досвід роботи зі школами та академіями показав, що вчителі хочуть знайомого та інтуїтивного програмного забезпечення. Розв'язання задач на відкритій технологічній платформі, як правило, є найбільш успішним, оскільки вони дають вчителям можливість легко переходити між різними знайомими програмами під час одного уроку.

Роблячи стратегії викладання більш гнучкими, вчителі краще зможуть адаптувати свої уроки відповідно до стилів викладання учнів профільної школи з різними здібностями до математики. Вони також можуть періодично змінювати свої стилі занять, щоб учні могли залишатися зайнятими протягом навчального року.

Коли студенти можуть займатись самоосвітою, вони значно більше залучаються до освітнього процесу. Ерік Мазур, професор фізики та прикладної фізики Гарвардської інженерної школи, виявив це, читаючи лекції у своїх

студентів. Він встановив, що, коли учні активно навчаються, вони більше не можуть відволікатись від уроку, оскільки вони змушені брати участь у освітньому процесі.

Інтерактивні технології можуть допомогти студентам вдосконалити свою здатність спілкуватися як з однолітками, так і з викладачами. Студентів можна заохотити поділитися ідеями чи концепціями, наприклад, на інтерактивній дошці, або вони навіть можуть подати короткі уроки чи власні презентації.

Спілкування також може піти на крок далі із застосуванням відеоконференцій у класі. Студенти можуть зв'язатися з іншими класами, або в одній школі, або в різних школах, працювати над спільними проектами - що заохочує дітей спілкуватися та встановлювати зв'язки з новими людьми. Крім того, викладачі можуть запросити доповідачів виступити з презентаціями щодо їхньої теми дослідження за допомогою відеоконференцій та дозволити студентам взяти під контроль дискусію, підготувавши власні запитання.

Інтерактивні технології освітнього процесу можуть полегшити самостійне навчання, щоб вчителі підтримували здібніших учнів у своєму класі. Це ідеально підходить для аудиторій, в яких учні мають різні здібності.

Якщо студенти мають доступ до власних пристроїв - наприклад, планшетного ПК або ноутбука - вчителі можуть надати додаткові освітні ресурси, презентації або вікторини для учнів, через які вони можуть працювати. Студентів можна заохотити вивчити ці матеріали у свій час, якщо вони особливо зацікавлені в тій чи іншій темі. Крім того, вони можуть звернутися до цих ресурсів під час уроків, якщо вони виконали завдання раніше, ніж їхні однолітки.

Ми живемо у світі, в якому на наше життя щодня впливають технології, тому є сенс, щоб ми навчали своїх молодих людей безпечно та ефективно використовувати технології. Однією з найбільших переваг інтерактивної технології освітнього процесу є те, що вона може дозволити нам розширити знання учнів про технологію шляхом активного, щоденного її використання [4].

Отже, акцентуємо увагу на основних перевагах використання інтерактивних технологій, визначених дослідниками. Ці переваги переконують, що інтерактивні технології також сприятимуть формуванню професійної готовності майбутніх магістрів математики до технологізації освітнього процесу в профільній школі. Навчальні освітні технології, такі як інтерактивні дошки, справді перетворили традиційний спосіб викладання, замінивши традиційну дошку.

Насправді, інтерактивні дошки отримали значну популярність у всьому світі в галузі освіти. Інтерактивні дошки мають сильний потенціал, що дозволяє не тільки учням, але й викладачам легко брати участь у презентаціях та ділитися думками. Ці дошки також дозволяють активно співпрацювати та ефективно викладати, залучаючи до участі студентів в освітніх закладах. Отже, можна сказати, що інтерактивні дошки дозволяють студентам стати центральною частиною освітнього процесу [3].

Окрім інтерактивних дощок, інші технічні засоби та пристрої, включаючи ноутбук, проектор, смартфони, підключення до Інтернету тощо, дали змогу учням цікаво взяти участь у уроках. Використовуючи ці технічні засоби, пристрої та

системи, учні можуть з'єднуватися з іншими учнями, щоб легко та доступно обмінюватися ідеями та знаннями, а це означає, що творчій взаємодії немає меж.

Існує різноманітний соціальний інструмент, і зараз все більше і більше молодих людей більш освічених порівняно з дорослими. Ці інструменти відіграють надзвичайно важливу роль у глобальних можливостях освітнього процесу профільної школи. Наприклад, відомою соціальною платформою є Edmodo, інноваційна освітня технологічна компанія, яка пропонує інструменти для спілкування, співпраці та навчання коледжам та викладачам, що дозволяє учням та вчителям без особливих зусиль зв'язатись та отримати доступ до достатньої кількості ресурсів в Інтернеті, щоб успішно працювати і виконати домашні завдання. Інтерактивні дошки, як одна з інноваційних інтерактивних технологій у наш час мають потенціал розвивати та покращувати атмосферу спільного навчання, де студенти можуть цікаво брати участь у багатьох академічних та поза академічних заходах [3].

Крім того, студенти можуть легко працювати над спільними завданнями та опрацьовувати лекційні матеріали, використовуючи інтерактивні технології, включаючи планшет, смартфони, ноутбуки тощо, за допомогою яких вони можуть розвивати та вдосконалювати свої навички інтерактивного та спільного використання.

Нами було проведено анкетування респондентів групи магістрів математики другого року навчання та групи викладачів університету. Проаналізувавши анкети, ми змогли зробити висновок, що більшість опитаних магістрантів та вчителів вірно оцінюють спектр цілей і задач професійної підготовки, які розв'язуються засобами інтерактивних технологій, мають досвід позитивної педагогічної взаємодії в процесі використання інтерактивних технологій, 94% викладачів усвідомлюють необхідність використання інтерактивних технологій. При цьому переважаючими формами організації освітнього процесу при підготовці майбутніх магістрів математики залишаються традиційні лекції і семінари з провідним типом педагогічної взаємодії «викладач – група студентів», 45% викладачів визнають, що відчувають нестачу методичних знань в організації освітнього процесу з використанням інтерактивних технологій. І викладачами і студентами відзначається недостатній рівень забезпеченості освітнього середовища університету засобами інтерактивного навчання (33%).

У зв'язку з цим нами були визначені наступні перспективні напрямки розвитку системи інтерактивного навчання в процесі професійної підготовки майбутніх магістрів математики: необхідність підвищення готовності викладачів університету до використання інтерактивних технологій в процесі професійної підготовки майбутніх учителів; розвиток інформаційно-освітнього середовища університету, вдосконалення системи електронного навчання; розширення спектра типів інтерактивної взаємодії, технологій і засобів інтерактивного навчання, що використовуються в процесі професійної підготовки майбутніх магістрів в університеті.

Проаналізувавши наше дослідження, можемо зробити висновок, що використання технологій інтерактивного навчання в процесі підготовки

майбутніх магістрів математики має суттєвий вплив на формування готовності до технологізації освітнього процесу в профільній школі.

### **Література**

1. Андрущенко В. П. Основні тенденції розвитку вищої освіти на рубежі століть. Вища освіта України. 2001. № 1. С 11-17
2. Сиротенко Г. О. Сучасний урок: інтерактивні технології навчання. – Херсон.: Основа, 2003. 80 с.
3. Benefits of innovative educational interactive technology in classroom. URL: <https://topassignmenthelp.co.uk/blog/benefits-innovative-educational-interactive-technology-classroom> (Дата звернення: 09.08.2019)
4. The Impact of Interactive Technology on the Future of School Education. – URL: <https://mdreducation.com/2018/05/22/interactive-technology-education/> (Дата звернення: 09.08.2019)

УДК:378:378.22:621.3

## **АДАПТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ З БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ**

*Ступак Д. Є.*

Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова

На етапі інноваційного розвитку вищої освіти, входження її в європейський освітній простір рушійною силою є формування потужного людського потенціалу, досягнення найвищої якості підготовки фахівців у всіх галузях. Означені пріоритети зумовлюють розвиток в економіці нових форм організації виробництва, впровадження інформаційних технологій, комп'ютерної техніки, що вимагає посилення виробничої безпеки та охорони праці і визначає необхідність підвищення ефективності професійної підготовки майбутніх викладачів безпеки життєдіяльності та охорони праці.

Для компетентнісно орієнтованого педагогічного процесу професійної підготовки у закладах вищої освіти до науково-педагогічної діяльності з безпеки життєдіяльності та охорони праці, метою якого є розширення професійних знань, умінь і навичок, започаткування набуття фахових компетенцій у процесі вивчення навчальних дисциплін професійної підготовки відповідно до освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» зміст компетентнісно орієнтованого навчання студентів V курсів за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»: «Системна інженерія»; «Безпека інформаційних і комунікаційних систем»; «Електроніка та електротехнології»; «Радіотехніка» з використанням розроблених програм спеціальних навчальних дисциплін та впровадження розробленого методичного забезпечення для здійснення викладацької діяльності, що включає навчальні контенти з використанням адаптивних технологій в системі дистанційного навчання: «Електробезпека» конспект лекцій з інноваційним відео та мультимедійним супроводом; «Будова та безпечна експлуатація техніки» альбом схем; «Релейний захист та автоматика» альбом схем; «Основи

електроприводу» електронний навчальний посібник; «Електричні системи і мережі» електронний конспект лекцій; «Монтаж та експлуатація електроустановок» навчальний посібник; «Релейний захист та автоматика» методичні рекомендації для курсового проектування; «Релейний захист та автоматика» навчальний посібник з електронним додатком; «Системи життєзабезпечення промислових підприємств» навчальний посібник з електронним додатком; «Електрична частина станцій та підстанцій» навчальний посібник з електронним додатком; «Методичні рекомендації до виконання та оформлення дипломного проекту (роботи)»; «Алгоритмічно-програмне забезпечення тренувального комплексу з безпеки життєдіяльності та охорони праці» програмне забезпечення Delphi та 3dmax, для тренувального тестування і визначення рівня готовності до реалізації фахових компетенцій з безпеки життєдіяльності та охорони праці, а також програмне забезпечення для запуску та обробки інформації комп'ютерного тренажера; «Методологія педагогічного впливу під час формування ділової активності студентів (курсантів)» конспект лекцій до змістового модулю з мультимедійним супроводом Power Point. Компетентнісно-орієнтований педагогічний процес з використанням адаптивних технологій охоплює період розвитку й формування професійної компетентності відповідно до освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр», акцентується увага на безпосередню організацію дистанційної форми навчання студентів через виконання проектних завдань з питань методики викладання безпеки життєдіяльності та охорони праці. Діяльність студентів V курсів в цей період носить творчий характер конструювання і моделювання різних форм діяльності інженера-педагога-майбутнього викладача безпеки життєдіяльності та охорони праці закладу вищої освіти.

#### **УДК 004.6**

### **АНАЛІЗ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ РЕПОЗИТОРІЮ КУРСОВОГО ТА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ**

*Селіванова А. В., Григоров О. В.*

Одеська національна академія харчових технологій

Під час реформування освіти велика увага приділяється підвищенню якості освіти, що передбачає оцінку успішності.

Контроль навчання як частина дидактичного процесу і дидактична процедура висуває проблеми про функції перевірки та її зміст, види, методи і форми контролю, про вимірювання і, отже, про критерії якості знань, вимірювальні шкали і засоби вимірювання, про успішність навчання і неуспішність учнів. Найважливішими принципами діагностування і контролю успішності є: об'єктивність, систематичність, наочність, диференційованість та індивідуальний характер, вимогливість викладача, єдність вимог та ін. [1].

Одним із засобів контролю успішності навчання у ЗВО є курсові та дипломні роботи. Накопичення, систематизація, зберігання та обробка інформації про успішність виконання курсових та дипломних робіт ускладнюється тим, що вони



існують в паперовому вигляді, що потребує ручної обробки з пошуку та отримання необхідної інформації, що є незручним та трудомістким. Аналіз такої інформації є складним процесом, який може бути здійснений за допомогою спеціалізованого програмного засобу – репозиторію курсового та дипломного проектування.

Функції системи репозиторію:

- Накопичення та зберігання інформації про тематику дипломного та курсового проектування.
- Автоматичне формування звітів про успішність виконання курсового та дипломного проектування.
- Багатокритеріальний аналіз інформації про успішність, формування статистичної інформації у вигляді таблиць та графіків.
- Накопичення та зберігання матеріалів та результатів курсового та дипломного проектування.

Систему репозиторію можна умовно поділити на декілька частин: клієнтська частина, модель даних та серверна частина. Інформаційна модель системи репозиторію представлена на рис.1.

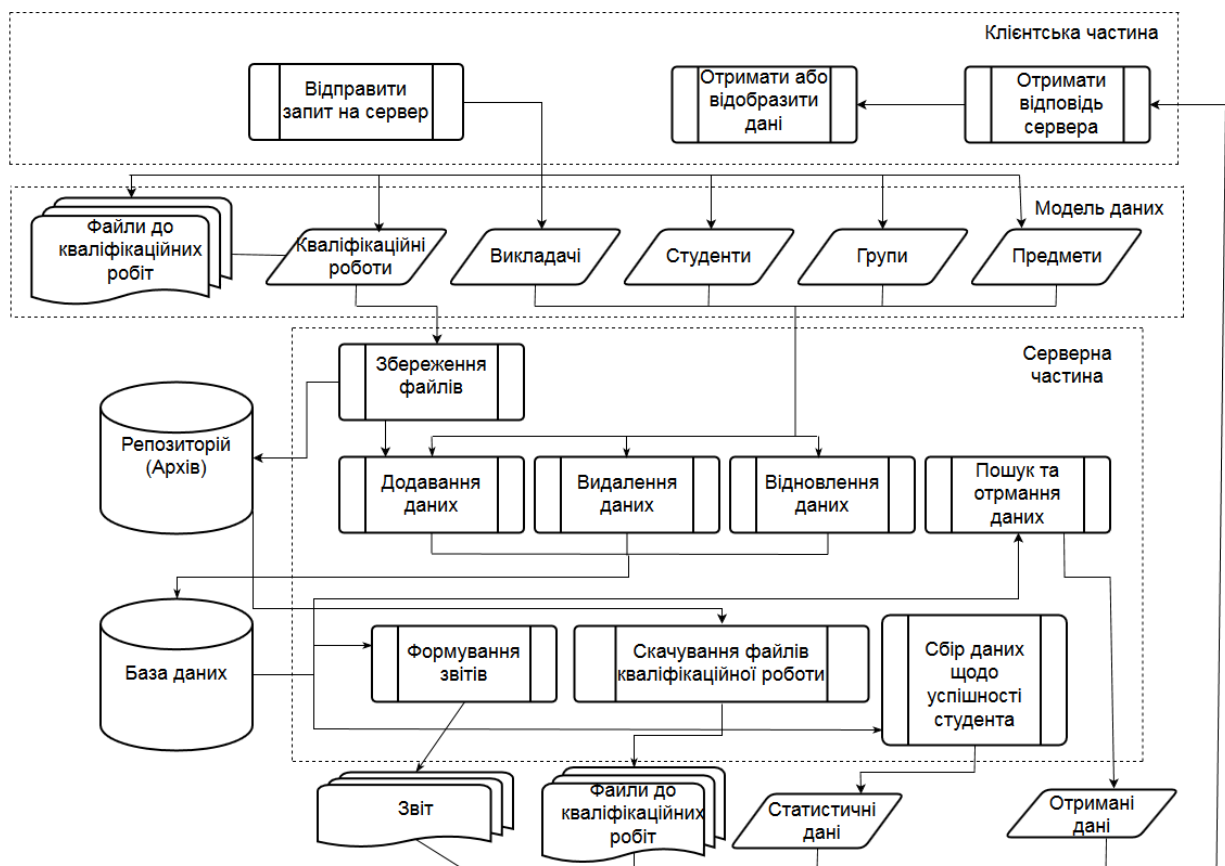


Рис. 1 – Інформаційна модель репозиторію

Клієнтська частина слугує у якості інтерфейсу для того, щоб маніпулювати даними та сервером в цілому. Це відбувається наступним чином – клієнт заповнює форми для того, щоб додати викладача, студента, кваліфікаційну роботу, тощо, і формує запит до сервера. Сервер підключається до бази даних та робить деякі

операції. Формується відповідь та відправляється клієнту. При отриманні сервером запиту на додавання, він отримує деякі дані, які потрібно занести та звертається до бази даних, для виконання даного процесу. Якщо додається кваліфікаційна робота, то вона може зберегти файли, які відносяться до роботи. При видаленні кваліфікаційної роботи, система спочатку видаляє файли та видаляє запис в базі даних. При відновленні бази, перевіряється які поля змінилися та відбуваються певні зміни (додається новий файл, змінюється запис в базі). При формуванні звіту, дані витягуються з бази даних та відправляються у сформований звіт.

Для того, щоб провести аналіз успішності студента, створюється необхідний запит до сервера, з урахуванням вказаних критеріїв.

Серверна частина виконана на мові програмування Java та завдяки технологіям створення веб-додатків, клієнтська частина, яка створена на мові програмування TypeScript із використанням мови розмітки HTML, CSS-препроцесору SCSS та фреймворку Vue.js. У якості СУБД використано PostgreSQL.

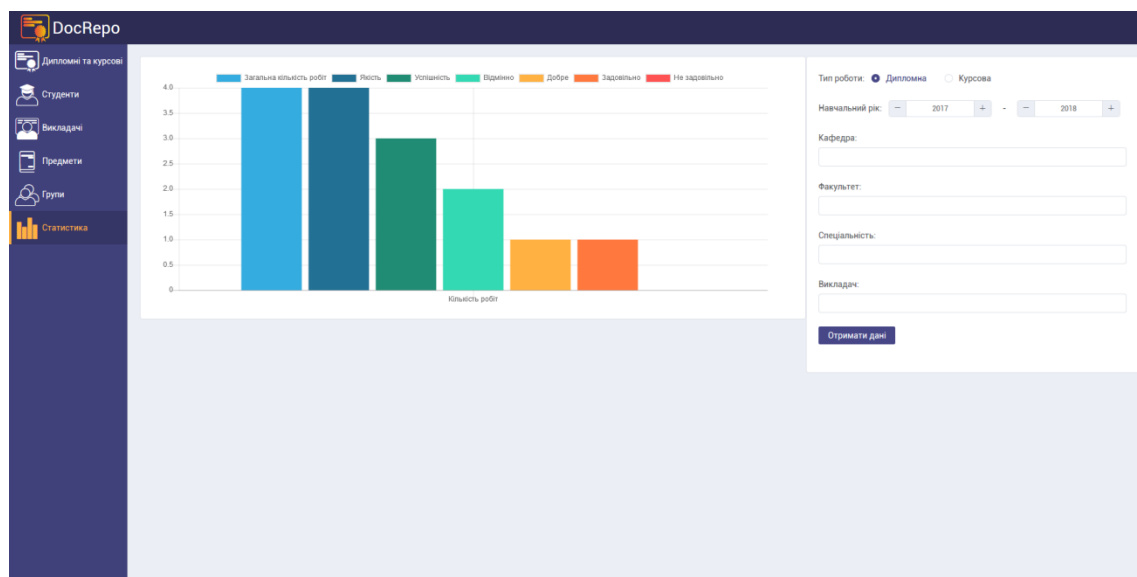


Рис. 2 – Форма статистики

В результаті роботи досліджено актуальність тематики, проаналізовані дослідження і публікації останніх років, проаналізовані аналогічні системи, розроблено програмний продукт, що являє собою кафедральний репозиторій для накопичення, зберігання та аналізу інформації про успішність дипломного та курсового проектування. У подальшому планується розмістити систему на хостингу та провести тестування у реальних умовах.

### Література

1. Суть контролю навчання як дидактичного поняття [Електронний ресурс] // Навчальні матеріали онлайн. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: [https://pidruchniki.com/13530508/pedagogika/perevirka\\_otsinka\\_rezultativ\\_navchannya](https://pidruchniki.com/13530508/pedagogika/perevirka_otsinka_rezultativ_navchannya).

УДК:378:007: 004.056.52

**ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ  
НЕПЕРЕРВНОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ  
МАГІСТРІВ ОРГАНІЗАЦІЇ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ З ОБМЕЖЕНИМ  
ДОСТУПОМ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ БЕЗПЕКИ В  
ІНФОРМАЦІЙНІЙ СФЕРІ**

*Воскобойніков С. О., Рукун В. Л.*

Навчально-науковий інститут інформаційної безпеки  
Національної академії Служби безпеки України  
Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова

Професійна компетентність є визначальним якісним показником професійної підготовки майбутніх фахівців у ЗВО. Створення інформаційно-інноваційного освітнього середовища, модернізація професійної підготовки у ЗВО першочергово потребує підвищення рівня професійної компетентності науково-педагогічних працівників, спрямованості їх неперервного професійного розвитку на використання адаптивних освітніх технологій в освітніх процесах.

В умовах інтеграції в Європейський і світовий освітній простір науковці акцентують увагу на гармонізації освітнього тезауруса, яка вимагає невідкладного уваги в процесі створення Європейського простору вищої освіти та розробки спільних освітніх стандартів. Усі політичні документи, звіти Європейської Ради та рекомендації містять ключові освітні терміни, які вимагають належного розуміння і тлумачення як в державах-членах ЄС, так і в країнах, що знаходяться на етапі європейської інтеграції. Потребує оптимального вирішення також проблема координації міжнародного освітнього тезауруса з національним, що піднімає питання, чи можна уніфікувати освітню термінологію в Європі і за її межами. У контексті інтеграції освітніх систем науковці аналізують генезис руху компетентності в ЄС, США, Австралії та Україні для його оцінки [1].

Інтеграція вищої освіти і науки, організація освітнього процесу в університеті на основі наукових досліджень, «органічного поєднання в освітньому процесі освітньої, наукової та інноваційної діяльності», «сприяння провадження наукової діяльності шляхом проведення наукових досліджень і забезпечення творчої діяльності учасників освітнього процесу» (Закон України «Про вищу освіту», 2014) вимагають гнучкого використання різноманітних педагогічних методів, які спрямовані не на енциклопедичне засвоєння і накопичення знань застиглою, готового характеру, а на їх освоєння, придбання знань у діалозі, у процесі інтелектуальної взаємодії всіх учасників освітнього процесу; на формування культури мислення, навчання критичного мислення та рефлексивного аналізу [2; 3].

На основі аналізу стратегічних документів Європейського простору вищої освіти науковцями охарактеризовані сучасні тенденції безперервного професійного розвитку науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти (ЗВО), відповідно до яких визначені напрями безперервного професійного

розвитку науково-педагогічних працівників. До цих напрямів віднесені: розвиток якостей фасилітатора, коуча, модератора, тьютора, зміну авторитарної ролі викладача на більш м'який педагогічний супровід в умовах особистісно орієнтованої моделі навчання та викладання; вдосконалення іншомовної та міжкультурної компетентності для здійснення інтернаціоналізації вищої освіти; розвиток власної дослідницької компетентності і використання дослідницьких методів в умовах організації освітнього процесу в університеті на основі наукових досліджень для розвитку критичного мислення та рефлексивного аналізу; розвиток умінь адаптувати освітні цілі до високотехнологічного і мобільного навчального середовища і створення психологічно безпечного навчального середовища; освоєння нових електронних засобів навчання, а також досвід використання засобів, методів і технологій електронного навчання в освітньому процесі ЗВО [2].

Процес неперервної професійної підготовки майбутніх магістрів організації захисту інформації з обмеженим доступом є дворівневим, включає: 1) професійну підготовку за професіограмою освітньо-кваліфікаційного рівня (ОКР) бакалавра за спеціальностями (спеціалізаціями) «Право» (забезпечення інформаційної безпеки), «Кібербезпека» (управління інформаційною безпекою), «Національна безпека» (забезпечення державної безпеки в інформаційній сфері (організація захисту інформації з обмеженим доступом)); 2) професійну підготовку за професіограмою освітньо-кваліфікаційного рівня (ОКР) магістра – за спеціальністю (спеціалізацією) «Право» (забезпечення інформаційної безпеки), за спеціальністю (спеціалізацією) «Національна безпека» (забезпечення державної безпеки в інформаційній сфері (організація захисту інформації з обмеженим доступом)).

Професійна діяльність майбутніх магістрів організації захисту інформації з обмеженим доступом для забезпечення державної безпеки в інформаційній сфері спрямована на захист інформації (правовий, технічний, криптографічний), яка є власністю держави, або інформації з обмеженим доступом, що повинна оброблятися в інформаційних, телекомунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних системах із застосуванням комплексної системи захисту інформації з підтверженою відповідністю.

Вимога щодо захисту інформації з обмеженим доступом встановлена законом. Підтвердження відповідності комплексної системи захисту інформації здійснюється за результатами державної експертизи в порядку, встановленому законодавством [4; 5].

Для створення комплексної системи захисту інформації з обмеженим доступом використовуються засоби захисту інформації, які мають сертифікат відповідності або позитивний експертний висновок за результатами державної експертизи у сфері технічного та/або криптографічного захисту інформації. Підтвердження відповідності та проведення державної експертизи цих засобів здійснюються в порядку, встановленому законодавством.

Враховуючи специфіку професійної діяльності майбутніх магістрів організації захисту інформації з обмеженим доступом для забезпечення

державної безпеки в інформаційній сфері, організація неперервної професійної підготовки у ЗВО повинна забезпечувати раціональне поєднання застосування в освітньому процесі інноваційних освітніх технологій, інформаційних технологій, ефективного менеджменту, використання інноваційних програмних і технічних засобів захисту інформації.

### Література

1. Сисоєва С., Мосьпан Н. Концепція компетентності в міжнародному та національному освітніх контекстах. Неперервна професійна освіта: теорія і практика. 2018. №1-2. С.7-15 .
2. Бульвінська О. Сучасні тенденції безперервного професійного розвитку науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти. Неперервна професійна освіта: теорія і практика. 2018. №1-2. С.22-30.
3. Закон України «Про вищу освіту». URL: [http:// zakon0.rada. gov.ua/ laws/show/1556-18](http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1556-18) (Дата звернення: 10.08.2019).
4. ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ. Захист інформації. Технічний захист інформації. Терміни та визначення. ДСТУ 3396.2-97
5. Положенням про державну експертизу в сфері технічного захисту інформації, затвердженим наказом Адміністрації Держспецзв'язку від 16.05.2007 № 93 зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 16.07.2007 за № 820/14087 (зі змінами).

УДК 378.147

## ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

*Григор'єв Ю. О.*

Одеський національний морський університет

У даній доповіді йдеться про створення та застосування математичних курсів в системі дистанційного навчання. В нашому університеті для дистанційного навчання використовують систему moodle.

На початку створення курсу його слід розбити на теми таким чином, щоб якісне тестування студентів з кожної теми можна було б провести за дві академічні години. Прикладами таких тем з вищої математики можуть бути: елементи вищої алгебри, вектори, аналітична геометрія, диференціальні рівняння 1 порядку, лінійні диференціальні рівняння вищих порядків, тощо.

Кожна тема розпочинається із завдання для студентів. Тут даються рекомендації в якій послідовності слід вивчати тему і які завдання потрібно виконати. Приклад завдання.

Вивчення математичної логіки ми пропонуємо в наступній послідовності.

1. Вивчіть книгу "Математична логіка". У разі необхідності перегляньте відео лекції.
2. Пройдіть лекцію в системі moodle. Лекція оцінюється 10 балами із 100.

3. Із задачника з дискретної математики розв'яжіть вправи 1.1, 1.2, 2.1-2.10 та обговоріть їх на практичних заняттях. Відвідування занять і виконання домашніх завдань оцінюється 10 балами із 100.
4. Розв'яжіть типовий розрахунок (ТР) з математичної логіки. Завдання для ТР сформульовано у відповідному тесті. Оцінюється 10 балами із 100.
5. У зазначений викладачем час пройдіть тест з математичної логіки. Оцінюється 70 балами із 100.

Для викладання матеріалу в системі дистанційного навчання moodle призначена "книга". В книзі матеріал викладається докладно, з ілюстраціями та прикладами. Книга може містити аудіо файли та медіа файли, рисунки та анімацію. Для студентів-заочників, а також студентів стаціонару, які пропустили заняття, бажано викласти відео лекції викладача.

Елемент "Лекція" в системі moodle ми використовуємо для стислого викладання матеріалу: без доведень, без графічних ілюстрацій і без прикладів. Матеріал розподіляємо на частини. Після кожної частини пропонуємо студентам відповісти на запитання та розв'язати приклади. Якщо студент правильно відповідає на запитання і правильно розв'язує приклади, то система його направляє далі для подальшого проходження лекції. У протилежному випадку система його поверне назад для повторення і належного засвоєння теоретичного матеріалу.

Основним методом контролю успішності студентів в системі moodle є тестування. Тестування проводиться у комп'ютерному класі під наглядом викладача. Перед основним тестуванням можна запропонувати студентам пройти пробний тест вдома. Такий пробний тест в деяких темах ми називаємо типовим розрахунком (ТР). Зрозуміло, що існують теми, в яких завдання для ТР відрізняються за складністю від завдань основного тестування.

Оцінювання студентів за замовчуванням здійснюється системою moodle наступним чином. Система підраховує відсоток правильно розв'язаних задач і виводить середню арифметичну оцінку за увесь курс. Таку систему потрібно переналаштувати відповідно до вимог оцінювання студентів у конкретному навчальному закладі. В нашому університеті оцінюють успішність студентів за першу половину семестру (модуль 1) і за другу половину семестру (модуль 2). Оцінка за семестр виводиться як середня арифметична оцінок за модуль 1 і за модуль 2, якщо не передбачено іспит. Якщо ж передбачається іспит, то виводиться середнє арифметичне з трьох оцінок. Фрагмент журналу оцінювання двох студентів без іспиту в системі moodle виглядає так, як показано на рис. 1. Можна переглянути журнал оцінок з конкретної теми (рис. 2). Журнал оцінок для студентів виглядає по-іншому: студенти бачать тільки свої оцінки.

		Дискретная математика		
		Sem1		
		Mod1	Mod2	
		Mod1 загалом	Mod2 загалом	Sem1 загалом
Рац		B- (81 %)	C- (72 %)	C (76 %)
Срна		A- (92 %)	B+ (87 %)	B+ (89 %)

Рис. 1

		Лекція "Вектори"	ТР "Вектори"	Тест "Вектори"
Рац		A (100 %)	A- (92 %)	D (67 %)
Срна		A (100 %)	A (95 %)	B- (80 %)

Рис. 2

Для студентів стаціонару можна ввести оцінку за відвідування занять і виконання домашніх завдань. Для цього потрібно створити електронний журнал, наприклад, у гугл таблиці (рис. 3). Тут 1 ми позначаємо запізнення на заняття, 2 – невиконання домашнього завдання, 4 – пропуск заняття. В останніх стовпчиках таблиці підводиться підсумок (рис. 4).

Рац	1	2			
Срна		4	3		

Рис. 3

S1	S1	S1	S2	S2	S2	B1	B2
Л	Пр	Мод. 1	Л	Пр	Мод. 2	Мод1	Мод2
12	8	20	0	0	0	5	10
4	12	16	12	16	28	6	3

Рис. 4

У стовпчику S1(Л) підраховується кількість набраних балів за пропуски лекцій, S1(Пр) – за пропуски практичних занять і невиконання домашніх завдань, S1(Мод.1) – підсумовуються значення з попередніх двох стовпців. Такі ж самі позначення застосовуються і для модуля 2. У стовпчиках B1 і B2 виставлені оцінки студентам за відвідування занять і виконання домашніх завдань відповідно за модуль 1 і за модуль 2.

Тести в системі moodle можуть цілком замінити звичні для нас контрольні роботи. Різноманітні види питань дозволяють для кожної задачі підібрати відповідний тип питання. Питанням типу "Вкладені відповіді" можна розкласти задачу на декілька частин і оцінити виконання студентом кожної з них. Приклад такого запитання наведено на рис. 5.

Систему рівнянь

$$\begin{cases} x + y + 2z = -1, \\ 2x - y + 2z = -4, \\ 4x + y + 4z = -2 \end{cases}$$

розв'яжіть методом Крамера та матричним способом. Дайте відповіді на запитання.  $\Delta =$  ,  $\Delta_x =$  ,  $\Delta_y =$  ,  $x =$  ,  $y =$  ,  $z =$  .

. Сума елементів першого рядка союзної матриці

дорівнює , сума елементів другого рядка союзної матриці

дорівнює , сума елементів третього рядка союзної матриці

дорівнює .

Рис. 5

УДК 378.091.21:004.82

## СТВОРЕННЯ МОДЕЛІ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ З УРАХУВАННЯМ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ УЧНЯ.

*Страхова О. П., Рижов О. А.*

Запорізький державний медичний університет

Адаптивне навчання являє собою підхід, який максимально враховує індивідуальні здібності і потреби особи що навчається. З активним розвитком інформаційних технологій все більше поширюється їх застосування в сфері освіти. Створюються комп'ютеризовані середовища, які дозволяють реалізувати ідеї адаптивного навчання на практиці. Вони надають можливість адаптувати не лише рівень складності, а й траєкторії вивчення матеріалів. Залежно від ступеня і швидкості засвоєння попереднього матеріалу, на основі обраних варіантів відповіді та / або вибору, адаптивні системи навчання цікаві тим, що за їх допомогою один і той же матеріал може бути викладений різними способами і засобами.

Для повноти охоплення всіх факторів, принципів, умов здійснення адаптивного навчання, його зручно розглядати як багатокомпонентну систему. Отже, потрібно створити його модель, і розглянути її дієвість. Модель адаптації для процесу навчання включає в себе дві змістові частини: модель предметної області і модель студента. Процес моделювання адаптації починається з вибору найбільш репрезентативних моментів на основі аналізу потреб студентів при навчанні.

Загальноприйняті принципи створення моделі адаптації зазвичай включають: знання, які описують предметну область; дані, що відносяться до даної предметної області; знання про рівень підготовленості студента в даній предметній області; дані про його здатність до навчання.



Найбільш успішні і широко відомі системи адаптивного навчання використовують моделі студента, які охоплюють всю інформацію про студента: його прогрес у вивченні предметної області, рівень засвоєння, поведінку і т.п. Модель студента передбачає, що інформація про студента змінюється з часом, включаючи нові елементи і траєкторію вивчення курсу відповідно до етапу проходження курсу студентом. Тобто містить не тільки загальну інформацію про студента, але відстежує всі дії студента в процесі адаптивного навчання в рамках електронної освітньої системи.

Однак, системи адаптації що розвиваються нині не враховують один з основних ознак студента, як найважливішого елемента системи адаптації: його поточний функціональний стан. Втім, від поточного функціонального стану студента залежить його увага, здатність сприймати, запам'ятовувати і засвоювати інформацію, що надається, орієнтування в інформаційних потоках; виживаність знань студента, що виникають як результат його пізнавальної діяльності.

Пропонована нами модель адаптивного навчання включає елемент визначення поточного функціонального стану студента, як елемента знань про студента, поряд з його успішністю та інтелектуальними здібностями.

Контролююча система, заснована на зміні електрошкірних характеристик контрольованих мікрозон на тілі людини під впливом певного навантаження, являє собою гаджет, що фіксується або на вусі, або на зап'ястку студента. Як і всі елементи системи адаптивного навчання, вона попередньо налаштовується під можливості, здібності і стан кожного студента. Дані про поточний функціональний стан студента дозволяють визначити виникнення, наростання відхилень в стані студента, і повідомити про необхідність йому змінити рід діяльності, відпочити, зайнятися відновлюваною гімнастикою, тощо.

Таким чином, модель системи адаптації навчання що побудована з урахуванням поточного функціонального стану студента охоплює, контролює і враховує всі основні чинники її успішної роботи.

УДК: 00.4(075.8)

## **ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСІВ MS TEAMS ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ З МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАТИКИ**

*Строїтелева Н. І., Іванькова Н. А.*

Запорізький державний медичний університет

Сучасний український студент медичного вишу - це представник так званого «цифрового покоління», що з'являється сьогодні і не тільки вміло використовує новітні інформаційні технології, але й очікує на їх постійну доступність у всіх аспектах життя. Сучасні студенти хочуть навчатися швидко, ефективно та мобільно. Один із способів надати їм таку можливість - запроваджувати систему змішаного навчання, яка гармонійно поєднує традиційну та онлайн - освіту. Головна відмінність змішаного навчання від звичайної системи вищої освіти -

активне використання інформаційних технологій для пошуку матеріалу і отримання нових знань.

Інформаційні технології стають ефективним інструментом адаптивного навчання, тому що взаємодіють зі студентом в режимі реального часу та забезпечують індивідуальну підтримку кожного учня. Для викладання інформатики студентам фармацевтичного факультету в якості адаптивних навчальних елементів на кафедрі медичної та фармацевтичної інформатики і новітніх технологій ЗДМУ використовуються елементи середовища Microsoft Office 365.

MS Office 365 - це хмарне рішення, що надається за підпискою [1] і містить набір програм, що базується на хмарних технологіях і включає в себе безкоштовну електронну пошту, службу обміну миттєвими повідомленнями, засіб проведення відеоконференцій і здійснення голосових викликів, а також дозволяє створювати і редагувати документи в онлайн-режимі. Хмарний формат означає, що всі дані зберігаються в центрі обробки даних Microsoft, а не на комп'ютері користувача, і це забезпечує користувачам доступ до документів і даних з різних пристроїв через Інтернет з допомогою браузера. Тому цей програмний продукт дозволяє створювати файли і спільно працювати над ними на будь-яких пристроях з будь-якої точки світу.

Студенти, що вивчають інформатику, засвоюють учбовий матеріал шляхом вивчення матеріалу лекцій, виконання аудиторних практичних занять та індивідуальних завдань, що заплановані учбовою програмою для самостійної роботи. Самостійна робота студентів організована викладачем у середовищі MS Office 365 шляхом створення груп в Active Directory та команд у Microsoft Teams. Така організація самостійної роботи студента у команді дозволяє зробити спілкування викладача зі студентами більш мобільним та ефективним.

Завдання для самостійної роботи викладач розміщує для спільного доступу завдяки використанню сучасних хмарних сервісів OneDrive і MS Teams. Окрім самого завдання викладач задає критерії оцінювання та встановлює строки здачі студентом виконаного завдання. За встановленими критеріями викладач розподіляє бали, які отримає студент за виконану роботу. Під час виконання завдань самостійної роботи студенти формують вміння виконувати завдання користуючись хмарними сервісами MS Office365, а також створювати свій інформаційний простір для організації навчальної та професійної діяльності, а саме: створювати групи та налаштовувати їх параметри; додавати нових учасників; обмінюватися сповіщеннями з членами групи; формувати розклад подій за допомогою календаря; використовувати послугу OneDrive для зберігання даних та спільного їх використання, в режимі онлайн виконувати аудиторні та самостійні завдання.

Запропонований нами адаптивний контент навчання з інформатики дозволяє налаштовувати процес навчання, враховуючи загальний рівень підготовки, з яким студент приходить до вишу, а також створює умови для розкриття індивідуальних здібностей студента та розвитку сфери його професійних інтересів.

## Література

1. Офіційний сайт MS Office 365 <https://products.office.com>

УДК 007:304:070

### КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЖУРНАЛІСТИЦІ

*Бела Н. Ю., Тарасов А. Ф.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Сучасна журналістика являє собою складну систему органів масової інформації, що дедалі ускладнюється. Поява нових елементів у ній пов'язана не тільки з простим збільшенням кількості одиниць, але й зміною якісного стану системи в цілому. Журналістика сьогодні вже не та, що була вчора, а завтра вона стане не такою, як сьогодні. Її розвиток відбувається такими швидкими темпами, що теорія не встигає осмислювати всі особливості її нинішнього стану. З бурхливим розвитком масової інформації і комунікації пов'язане й вироблене останнім часом дослідниками журналістики уявлення про журналістику як про систему [1].

Інформаційна технологія формує передній край науково-технічного прогресу, створює інформаційний фундамент розвитку науки і всіх інших технологій. Визначальними стимулами розвитку інформаційної технології є соціально-економічні потреби суспільства. Відомо, що економічні відносини накладають свій відбиток на процес розвитку техніки і технології, або даючи йому простір, або стримуючи його в певних межах. У свою чергу, соціальний вплив техніки і технології на суспільство йде насамперед через продуктивність праці, через спеціалізацію засобів праці і, нарешті, шляхом виконання технічними засобами трудових функцій людини [2].

Сучасні інформаційні інтернет-технології забезпечують актуальність, вибірковість, інтерактивність та мультимедійність мережових ЗМІ, можливість швидкого продукування та розповсюдження продуктів журналістської діяльності: інформація може постійно оновлюватися як довільно (визначається готовністю матеріалів), так і з потрібною періодичністю (щоденно, щогодини тощо) або перманентно (за надходженням матеріалу); інформація може подаватися в необмеженій кількості з можливістю створення та перегляду архівів. Інтерактивність інформації полягає у можливості користувачів (читачів) активно вибирати потрібне за допомогою електронної пошти, дослідження банків даних та архівів, участі в опитуваннях, формуванні рейтингів тощо, а також у формі телеконференцій, чатів, розсилок новин та гостьових книг; мультимедійність інформації охоплює різні форми передачі інформації (текст, фото, звук, відеосюжети, анімація).

Інтернет-ЗМІ існують в умовах жорсткої конкуренції, тому кожен намагається запропонувати дещо особливе, що затримувало б користувачів на сайті. На загал у підходах до роботи українські онлайн-ЗМІ, особливо провідні,

відповідають викликам часу. Так в них достатньою мірою присутня мультимедійність. Багато інтернет-видань застосовують слайд-шоу репортажного характеру, анонсуєчи в такий спосіб останні новини. Іноді у формі слайд-шоу подають огляд новин за тиждень, прогноз погоди. Зображення часто супроводжуються текстівками з назвами, клік по кадру переносить користувача на веб-сторінку з повним варіантом відповідного повідомлення. За один раз демонструють до п'яти знімків. Як виняток сприймається слайд-шоу з художніми фото, що мають скоріше естетичну, ніж інформативну цінність. Сайти, на яких дбають про високий рівень відвідуваності, підтримують інтерактивне спілкування. Для підвищення інтересу аудиторії намагаються запрошувати відомих осіб, що вже стало типовим прийомом.

Поза жодним сумнівом, інтернет становить унікальне явище в історії людства. У чому ж його унікальність? Має значення те, що масове поширення Інтернету послабило контроль суспільства над медіа-повідомленнями, водночас значно посиливши залежність людей від інформації, змінило структуру соціальних комунікацій і навіть вплинуло на особливості світосприйняття людини, сформувало особливий психологічний портрет сучасника. Порівняно з іншими медіа, Інтернет демонструє досить незвичайні якості. Дивовижним є те, що він щохвилини змінює свої розміри та змістове наповнення, причому значною мірою непередбачено і непрогнозовано, якщо брати всю павутину в цілому [3].

Запровадження Інтернету сприяло зміцненню свободи слова, зробивши можливим оприлюднення практично ким завгодно і якої завгодно інформації у масштабах цілої планети. Всього два-три десятиліття тому подібне здавалося б фантастикою, особливо на території СРСР. Завдяки поширенню Інтернету вся планета чутливо реагує на будь-які інформаційні збурення. Навіть думка окремої людини може миттєво набувати глобального резонансу.

Суттєвою проблемою нових медіа є низька довіра до повідомлень онлайн-ЗМІ. На жаль, Інтернет дуже зручний для інформаційного маніпулювання, внаслідок чого може слугувати інструментом чорного PR-ру для різних політичних сил. Особливо це помітно перед виборами у вищі ешелони влади. Іноді цілі нові інтернет-видання відкривають саме з метою компрометації конкурентів, оприлюднення знайдених чи сфабрикованих певних скандальних відомостей. Якщо говорити про критику інтернет-ЗМІ, то слід згадати і про недотримання авторських прав, зловживання передруками, перекручування фактів, подання недостовірної інформації. Крім того, існує безліч прикладів жахливої безграмотності на сторінках інтернет-ЗМІ [4].

Низький рівень якості мови в Інтернеті частково є наслідком застосування автоматичних перекладачів. Журналістам, які працюють в Інтернеті, слід постійно поповнювати свій багаж знань про цю ділянку інформаційного простору. Не лише для того, щоб добре орієнтуватися у його перевагах. Важливо враховувати все «підводне каміння», що може заважати ефективній роботі, а також свідомо ставитись до можливих психологічних і соціальних наслідків поширення тієї чи іншої інформації через інтернет-видання.

Розвиток нових інформаційних технологій призвів до якісних змін у журналістиці. На перетині тисячоліть сформувалися мережеві ЗМІ: друковані видання, спеціалізоване радіомовлення та телевізійні мережеві канали. Сучасний етап розвитку людської цивілізації немислимий без безперервного розширення мережі Інтернет. Для журналістики - сфери суспільного життя, безпосередньо пов'язаної із збиранням, зберіганням, обробкою і передачею інформації – знання, технології.

Сучасні інтернет-технології надають широкі можливості для розвитку мережевих ЗМІ. В Інтернеті представлені технології, що можуть бути корисними на всіх етапах журналістської діяльності, — від пошуку до розповсюдження інформації. Раціональне використання мережевими ЗМІ інформаційних технологій позначається на їхній ефективності, інтенсифікується зворотний зв'язок з читацькою аудиторією, що впливає на процес вивчення, відображення та формування суспільної думки, надає можливості для дослідження споживацьких інтересів і оптимізації контенту відповідно до потреб аудиторії ресурсу.

### **Література**

1. Балаклицький М. А. Есе як художньо-публіцистичний жанр: методичні матеріали для студентів зі спеціальності "Журналістика"/М. А. Балаклицький. - Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2007.-74 с.
2. Владимиров В. М. Журналістика, особа, суспільство: проблема розуміння: монографія/В. М. Владимиров. - К.: Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка, 2003.- 220 с.
3. Михайлин І. Л. Журналістська освіта і наука: підручник /І. Л. Михайлин. - Суми: Університетська книга, 2009. 336 с.
4. Різун В. В. Теорія масової комунікації: підручник/В.В.Різун.- К.:Просвіта, 2008. - 260 с.

**УДК 37.016:53:001.894**

## **ВИКОРИСТАННЯ ІСТОРИЧНИХ ВІДОМОСТЕЙ З НАУКИ ТА ТЕХНІКИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ**

*Обертинська М. В., Толпекіна Г. М.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

Прямим обов'язком вчителя є підтримка зацікавленості учнів, забезпечення мотивації у навчанні. Важливу роль в цьому процесі відіграє використання історичного матеріалу, який сприяє стимулюванню наукової творчості, пробуджує критичне ставлення до фактів, дає учням уявлення про фізику як невід'ємну складову загальнолюдської культури.[1] “Будь-яка наука є наукою історичною: кожен новий результат, будучи опублікованим, вже сам стає частиною історії науки. Майбутнє засновано на минулому, і, не знаючи минулого, не можна творити майбутнього”, - так колись сказав фізик-теоретик О. М.

Боголюбов. Ознайомлення учнів з історією розвитку наукових і технічних ідей, з методами наукового дослідження в різних областях фізики сприяє розвитку мислення учнів, а біографії видатних вчених і винахідників слугують моральним вихованням. Вміле включення історичних відомостей у викладання курсу фізики в школі викликає підвищений інтерес учнів, привертає увагу до питання, що вивчається. Це, у свою чергу, сприяє підвищенню якості засвоєння навчального матеріалу.

Тож можна висунути деякі загальні вимоги, які слід враховувати при відборі конкретного змісту і форми викладання історичних матеріалів. Вони визначаються тим значенням, яке мають питання історії науки і техніки в розв'язанні основних навчально-виховних задач школи.[2]

Перша вимога – забезпечити тісний зв'язок питань історії науки з курсом фізики, що викладається. Історичні відомості повинні сприйматися учнями як важлива і необхідна частина самої фізики, самого уроку. Адже в окремих випадках питання історії фізики при завершенні теми допомагають розкрити практичне значення питань, що в неї вивчалися в історичному розвитку. Ці відомості мають фіксуватися у зошитах учнів, і при дотриманні даних умов будуть складати невід'ємну складову курсу фізики.

Друга вимога – цілеспрямованість у викладанні історичних відомостей, виявлення головних ідей, які розкриваються на матеріалі історії науки і техніки. При відборі історичного матеріалу вчитель повинен в першу чергу мати на увазі ідейний його бік:

- виховання наукового світогляду;
- виховання патріотизму;
- виховання поваги до діяльності вчених.

Третя вимога – переконливість й емоційність при розкритті фактів з історії. Потрібно зацікавити учнів самостійною роботою: пошуком додаткової літератури, додаткового матеріалу у Інтернет-просторі про певні фізичні явища та історичні події, історичні прилади, портрети вчених, уривки з праць вчених і ін.

Четверта вимога – доступність матеріалу що буде застосовуватися на уроці для учнів. Слід враховувати вікові особливості учнів, їх розвиток і рівень знань в області історії. На початку вивчення фізики враховується форма викладання цього матеріалу, а наприкінці навчання потрібно акцентувати увагу на висновках.[3]

Проте, для ефективності даного методу необхідне чітке планування, розуміння і виокремлення кожного розділу навчальної програми у кожному класі окремо. Планування визначає зміст і засоби діяльності, необхідні для досягнення мети у певній послідовності та обумовленості. Розглянемо метод використання історичних відомостей на уроці фізики за програмою 7 класу (фрагмент).[4]

Розділ і тема програми	Історичні відомості			
1. Фізика як	Творці	фізики:	М. В. Ломоносов,	М. В. Попов,

природнича наука. Пізнання природи	М. Є. Жуковський, С. І. Вавилов, К. Е. Ціолковський, С. П. Корольов, Ю. О. Гагарін, І. В. Курчатов, Паскаль В. Причини, які викликали необхідність єдиної міжнародної системи одиниць. Історія розвитку поглядів на будову речовини. (Демокрит, середні віки, Ломоносов, Броун, Перрен, Т.Л.Кар (Про природу речей))
2. Взаємодія тіл. Сила	Свідчення з історії механіки у зв'язку з застосуванням простих механізмів (переміщення вінтажів, давні будівлі, військова техніка). Перші двигуни (водяні). Роботи Архімеда в області теорії і техніки (застосування простих механізмів). Відомості про будову перших водоканалів

Такий план у вчителя ніхто не вимагає, не перевіряє. Він складає його для себе, залишаючи в кожній колонці вільне місце (це дасть змогу з часом доповнити план цікавим історичним матеріалом).

### Література

1. Методичні рекомендації щодо викладання навчальних предметів у закладах середньої освіти у 2019/2020 навчальному році // Фізика та астрономія в рідній школі. - 2019. - №4.- С.7
2. Савелова Е. В. Вопросы истории физики и техники в курсе физики средней школы / Е. В. Савелова. - Ленинград : Учпедгиз, 1956. - 192с.
3. Мощанский В. Н. История физики в средней школе / В. Н. Мощанский, Е. В. Савелова. - М. : Просвещение, 1981. - 201с.
4. ФІЗИКА. Навчальна програма для 7-9-х класів ЗНЗ [Електронний ресурс]. - Режим доступу : <https://ru.osvita.ua/school/program/program-5-9/56124/>. - Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 №804.

УДК 378.02

## АДАПТИВНЕ НАВЧАННЯ ЯК СТРАТЕГІЯ ПІДГОТОВКИ ІНОЗЕМНИХ КУРСАНТІВ У МОРСЬКОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ: МЕТОДОЛОГІЯ SCORM

*Кравцова Л. В., Пуляєва Г. В.*

Херсонська державна морська академія

Для закладів вищої освіти України велике значення мають міжнародні зв'язки в освітній сфері. По-перше, це здійснення обміну досвідом, науковими та педагогічними ідеями, поглядом на сучасний освітній простір. По-друге, це – реальна можливість не просто побачити, як відбувається навчання в інших країнах, а й залучати студентів до цього процесу. Але і деякі навчальні заклади України можуть конкурувати з аналогічними вишами інших держав. Ретельно дослідивши рівень підготовки та умови навчання у Херсонській державній

морській академії (ХДМА), громадяни різних країн Азії, Африки та Європи (Бангладеш, Камерун, Ліван, Гана, Єгипет та ін.) виявили бажання навчатися морській справі саме в ХДМА. Та й насправді, матеріально-технічна база академії відповідає самим високим вимогам, та містить такі тренажерні комплекси, яким можуть позаздрити найбільш просунуті морські навчальні заклади. Навчання курсантів здійснюють фахівці, які у своїй роботі широко використовують найсучасніші технології. Тому з кожним роком все більше закордонних студентів виявляють бажання навчатися у нашої академії. Отримавши дозвіл на навчання іноземних курсантів, академія забезпечила відповідну методичну базу за всіма курсами на англійській мові, викладачі також пройшли повну підготовку з викладання дисциплін англійською.

Багатонаціональна група іноземних курсантів, кожен з яких спілкується англійською з відповідним діалектом, потребує особливого підходу. Саме в такій ситуації йдеться про адаптивний підхід до навчання, який враховує і менталітет кожного з курсантів такої особливої групи, і різний рівень їх попередньої підготовки, і, головне, специфіку навчання у морському навчальному закладі, якій готує спеціалістів морського профілю для міжнародних кампаній. Тобто, викладачі не тільки повинні мати професійні компетентності та володіти англійською на достатньому для викладання рівні, але і правильно організувати роботу англомовної групи.

Отже, покажемо, з якими проблемами зіткнулися викладачі, які проводять заняття у групах іноземних курсантів англійською мовою, які методи вирішення цих проблем пропонують, і зробимо це на прикладі дисципліни «Інформаційні технології» відповідної кафедри ХДМА та сучасних методик навчання, що спираються на технічні можливості закладу, власний досвід викладача та його творчий підхід до педагогічної справи.

Починаючи з 2016 року, тобто четвертий рік поспіль, академія приймає на навчання іноземних курсантів, що бажають отримати морську освіту. Не тільки у кожному навчальному році, а й навіть у кожній групі курсанти відрізняються один від одного за національним походженням, рівнем володіння англійською мовою (деякі курсанти вміють спілкуватися, але не мають граматичних навиків з англійської мови) та іншими особливостями, що викликає певні труднощі при викладанні дисциплін в таких групах, та й взагалі спілкування викладача з курсантами. Окремо хотілось би відзначити два основних моменти. По-перше, це діалект та певні сленгові вирази, які вживають громадяни різних країн під час спілкування не тільки між собою, але і з викладачем. Дуже часто це ускладнює розуміння і переклад мови курсантів під час заняття. По-друге, це рівень підготовки. На прикладі дисципліни *Інформаційні технології (Information Technology)*, яка викладається в академії на першому курсі навчання, в групах з іноземними курсантами ми маємо справу з полярно різним рівнем комп'ютерної грамотності. Тому, на нашу думку, виходячи з власного досвіду, питання адаптивного навчання в таких групах є найбільш актуальним. Перед викладачем стоїть завдання організувати заняття так, щоб робота в групі була ефективною,



цікавою для курсантів, максимально результативною з урахуванням всіх особливостей, можливостей і досвіду курсантів.

Індивідуальний підхід до кожного курсанта в навчально-виховному процесі, у тому числі і з урахуванням вищезазначених особливостей в групах з англійською мовою викладання, можна реалізувати завдяки власному сайту дистанційного навчання (СДН) ХДМА, побудованому на основі платформи MOODLE. Внутрішні та зовнішні інструментальні засоби системи MOODLE дозволяють спроектувати навчальні курси так, щоб кожен курсант мав можливість обрати власну траєкторію навчання, отримати інформацію з тієї чи іншої дисципліни, виконати та відправити викладачеві на перевірку практичні завдання та пройти тестування, яке дозволяє оцінити рівень засвоєння ним матеріалу. До того ж, навчальна платформа MOODLE підтримує стандарт SCORM для створювання електронних курсів та зберігання їх у форматі SCORM у спеціальних програмах.

В основі стандарту SCORM лежить модульність, що дозволяє кожен окремий елемент електронного навчального курсу, а саме SCORM-пакет, багаторазово використовувати у складі будь-якого іншого курсу, який розроблено на основі цього стандарту.

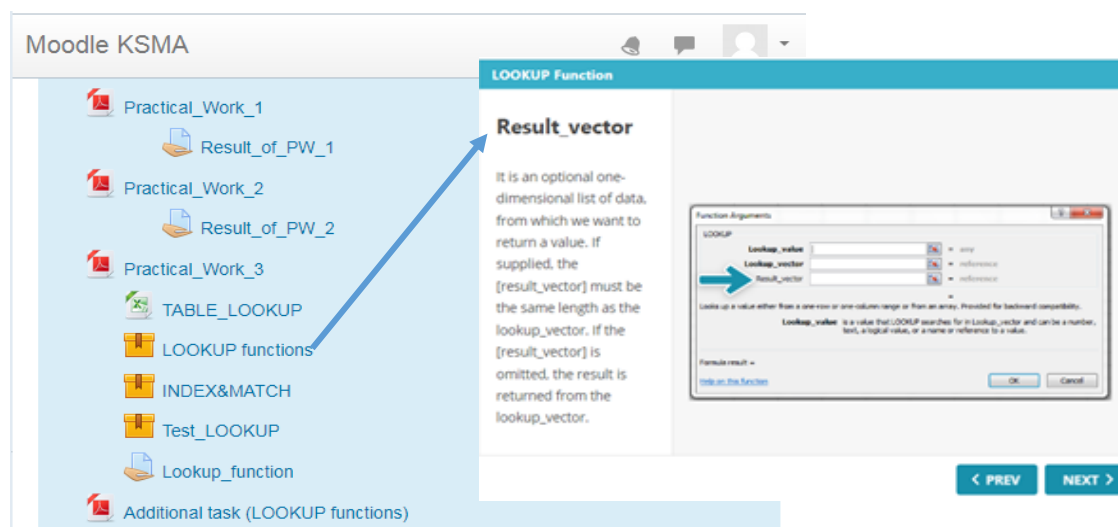


Рисунок 1. – Фрагмент електронного курсу на сайті дистанційного навчання ХДМА

З досвіду роботи в групах, де навчаються іноземні курсанти, можна зазначити, що створення SCORM-пакетів і використання їх при викладанні дисципліни *Інформаційні технології (Information Technology)* є дуже ефективним у навчальному процесі. Розглянемо конкретний приклад. Для пояснення теми «Використання вбудованих функцій MS EXCEL для роботи з посиланнями та масивами» було розроблено та опубліковано на СДН ХДМА три SCORM-пакети, як окремі елементи курсу дисципліни (рис. 1). Дана тема є достатньо складною для сприйняття, розуміння того як використовувати вбудовані функції LOOKUP, HLOOKUP, VLOOKUP, MATCH, INDEX для вирішення тієї чи іншої задачі. Спроектвані SCORM-пакети мають достатньо різноманітне наповнення: інтерактивні елементи (вкладки, активна область, зображення, що описується та

ін.), відео для пояснення теоретичного матеріалу; тестові завдання для перевірки отриманих теоретичних та практичних навиків. Курсанти можуть опанувати цю тему навіть якщо вони були відсутні на занятті з певних причин або повторити пройдений матеріал та закріпити певні практичні вміння у будь-який зручний для себе час.

Для перевірки отриманих знань було створено тест «Test\_LOOKUP» як окремий SCORM-пакет, в якому використано різні типи тестових завдань: на відповідність, вибір області, drag-and-drop, перетягування слів та ін.

Якщо порівняти рівень опанування теми іноземними курсантами за класичною формою викладання та з використанням розглянутих вище навчальних елементів у середовищі СДН, треба зазначити, що у сучасних умовах курсанти працюють значно більш зацікавлено, активно, та мають кращі результати тестування. Підтвердженням є порівняння діаграм (рис.2) результатів тестування курсантів за двома різними темами. Вивчення першої теми було проведено без використання електронного курсу СДН, а пояснення і виконання практичних завдань другої супроводжувалося застосуванням SCORM-пакету на СДН ХДМА.

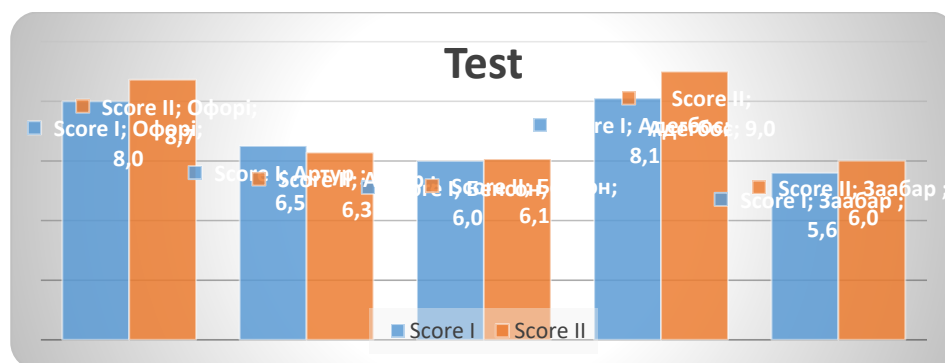


Рисунок 2. – Score I - результати тестування теми без використання SCORM-пакету, Score II - результати тестування теми з використанням SCORM-пакету

Розробка електронних курсів за допомогою сучасних пакетів та впровадження їх у навчальний процес – це ще один крок до адаптації іноземного курсанта у нових для нього умовах, індивідуалізація навчання, що враховує особливості кожного хто навчається, але тим не менш надає йому повний об'єм знань, умінь та навичок, які необхідні для набуття певного рівню компетенцій.

### Література

1. Кравцова Л.В., Камінська Н.Г., Зайцева Т.В. Впровадження сучасних інноваційних технологій навчання в освітній процес // Науковий вісник Херсонської державної морської академії : науковий журнал. – Херсон : Херсонська державна морська академія, 2018. – 12с.
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/SCORM>
3. Advanced Distributed Learning (ADL), Sharable Content Object Reference Model (SCORM®) 2004 3rd Edition Overview, 2006.

4. Гусєва А.І., Іванов А.В., Кіреєв В.С., Кожин І.М., Циплаков А.С. Розвиток методології SCORM для створення інформаційно-навчальних ресурсів // Інформаційно-вимірювальні і системи, 2012. - № 8, т.10, с. 44-48.

УДК 53(07)

## ЗАУВАЖЕННЯ ЩОДО ВИВЧЕННЯ КІНЕМАТИКИ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

*Кожухар В. В., Толпекіна Г. М.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

Рівнозмінний рух описується рівняннями:

$$\begin{aligned}v_t &= v_0 \pm at \\ S &= v_0 t \pm \frac{at^2}{2}\end{aligned}$$

де  $v_0$  – початкова швидкість,  $v_t$  – кінцева швидкість,  $a$  – прискорення,  $S$  – пройдений шлях,  $t$  – час руху.

Якщо рівноприскорений рух починається з стану спокою ( $v_0 = 0$ ) чи закінчується повною зупинкою руху ( $v_t = 0$ ), то рівняння руху мають вигляд:

$$\begin{aligned}v &= at \\ S &= \frac{at^2}{2}\end{aligned}$$

Вільним падінням називається рух тіла під дією сили тяжіння в середовищі без опору ( $v_0 = 0$ ). Цей рух також є рівноприскореним.

Законами (закономірностями) такого руху є:

1. Шлях, який тіло проходить за першу секунду, чисельно дорівнює половині прискорення :

$$S = \frac{a}{2} \text{ так як } t^2$$

2. Шляхи які проходить тіло за послідовно рівні проміжки часу співвідносяться між собою як послідовний ряд непарних чисел:

$$S_1 : S_2 : S_3 : \dots : S_n = 1 : 3 : 5 : \dots : (2n - 1) \quad (1)$$

3. Шлях пропорційний квадрату часу:

$$S = \frac{a}{2} t^2$$

4. Шлях пройдений за останню ( $n - y$ ) секунду, дорівнює

$$S_n = \frac{a}{2} (2n - 1) \quad (2)$$

Проаналізувавши підручники з фізики для 9-го та 10-го класів ми виявили що тільки в двох [1,2] існує співвідношення (1), формули (2) взагалі не показано, тому вважаємо, що її потрібно вивести:

$$S_n = \frac{a}{2} (2n - 1)$$

$$S_t = \frac{a}{2}t^2$$

$$S_{t-1} = \frac{a}{2}(t-1)^2$$

$$S_n = S_t - S_{t-1}$$

$$S_n = \frac{a}{2}t^2 - \frac{a}{2}(t-1)^2$$

$$S_n = \frac{a}{2}t^2 - \frac{a}{2}(t^2 - 2t + 1)$$

$$S_n = \frac{a}{2}(t^2 - t^2 + 2t - 1)$$

$$S_n = \frac{a}{2}(2t - 1); t - \text{номер секунди}$$

$$S_n = \frac{a}{2}(2n - 1)$$

Цією формулою та закономірностями рівноприскореного руху без початкової швидкості зручно користуватися при розв'язуванні задач. Наприклад:

Задача 1. Кулька що скочується з похилого жолоба з стану спокою, за першу секунду пройшла шлях 10 см. Який шлях вона пройде за 3 секунди?

Задача 2. З яким прискоренням рухається тіло, якщо за восьму секунду воно пройшло шлях  $S_8 = 30\text{м}$ . (початкова швидкість дорівнює нулю). Знайти шлях  $S_{225}$ , пройдений за двісті двадцять п'яту секунду.

Враховуючи роль експерименту в формуванні компетентності учнів дані закономірності треба підтвердити експериментально за допомогою машини Атвуда (демонстрація експерименту за допомогою машини Атвуда узгоджується з вимогами до техніки проведення демонстраційного експерименту[4]).

Важливу роль у підтримці зацікавленості учнів, забезпечення мотивації до навчання відіграє використання історичного матеріалу, який стимулює наукову творчість, пробуджує критичне ставлення до фактів, дає учням уявлення про фізику й астрономію як невід'ємну складову загальнолюдської культури[5].

В 1784 році Джордж Атвуд винайшов прилад для перевірки законів падіння тіл (машина Атвуда), який описав у своєму трактаті з механіки. Джордж Атвуд (англ. George Atwood; 1745-1807) - англійський фізик і математик XVIII - XIX століття; член Лондонського королівського товариства. Роботи в області електрики, оптики, механіки. Його ім'ям також названо один з місячних кратерів.[3]

### Література

1. Фізика (рівень стандарту, за навчальною програмою авторського колективу під керівництвом Локтєва В. М.) : підруч. для 10 кл. закл. загал. серед. освіти / [В. Г. Бар'яхтар, С. О. Довгий, Ф. Я. Божинова, О. О. Кірюхіна] ; за ред. В. Г. Бар'яхтара, С. О. Довгого. – Харків : Вид-во «Ранок», 2018. – 272 с. : іл.
2. Фізика. 10 кл. : підруч. для загальноосвіт. навч. закладів : рівень стандарту / Л. Е. Генденштейн, І. Ю. Ненашев. – Х. : Гімназія, 2010. – 272 с. : іл.

3. Атвуд Джорж // Енциклопедичний словник Брокгауза і Ефрона: В 86 томах (82 т. І 4 доп.). - СПб. : 1890-1907.
4. Анциферов Л. И., Пишиков И. М. / Практикум по методике и технике школьного физического эксперимента: – М.: Просвещение, 1984. – 255 с.
5. <https://www.schoollife.org.ua/metodychni-rekomendatsiyi-shhodo-vykladannya-fizyky-ta-astronomiyi-u-2019-2020-navchalnomu-rotsi/>

УДК 004.9

## ІНТЕРПРЕТАЦІЯ КОНЦЕПТУ "МУДРІСТЬ" В РАМКАХ ПАРАДИГМИ ГРАНИЧНИХ УЗАГАЛЬНЕНЬ

*Прокопчук Ю. О., Самойлов С. П.*

<sup>1</sup>Дніпровський технологічний університет ШАГ

<sup>2</sup>Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна

**Питання дослідження:** Як визначити «Мудрість» з конструктивної (формальної) точки зору? Як мудрість пов'язана з інтуїцією, «Когнітивним адаптаційним максимумом»? Як реалізація концепту «Мудрість» може вплинути на реформу освіти?

Філософи і психологи стверджують, що знань недостатньо для мудрості. Філософи найбільш часто визначали мудрість як «всезнання» або як чесноту, знайдену в процесі вивчення світу. Дамо попередні начерки відповідей на ці непрості питання в контексті парадигми граничних узагальнень (ПГУ) [1].

Мудрість - це мистецтво самопізнання, метафоричного, філософського (гранично узагальненого / стисненого) пояснення чого-небудь, уникнення «ментальних пасток» і економного, екологічного / м'якого, превентивного управління, заснованих на знаннях і осмисленні досвіду (як власного, так і людського).

Мудрість - це інтегральна здатність досягати комфортних життєвих умов / цілей (у власній шкалі цінностей) в невизначеному і агресивному світі за допомогою економних, екологічних / м'яких, превентивних, а часто і високоморальних і / або альтруїстичних рішень.

Комбінація економності, екологічності / м'якості, прихованості та превентивності при досягненні цілей відрізняє «мудрість» від «інтелекту» (the force of no-force). В силу цього велика роль в розвитку мудрості відводиться розвитку інтуїції (глибинним механізмам пізнання, передбачення і прийняття рішень) і особливо «логічної інтуїції» [1]. Економність і екологічність грають в еволюції живого величезну роль, обумовлюючи максимальну адаптацію до умов, що змінюються при одночасному зростанні складності. Отже, мудрість і «когнітивний адаптаційний максимум» тісно пов'язані між собою і, більш того, взаємно обумовлюють один одного [1]. Хоча «когнітивний адаптаційний максимум» потенційно дозволяє виходити за рамки мудрих рішень.

Для розвитку мудрості необхідно розвивати, зокрема, такі здібності:

- з Вчення Будди: «Пізнайте себе самого, і тоді Ви пізнаєте Все», «Мить за миттю ми повинні відшукувати свій власний шлях», «наполегливо намагаючись прокласти свій власний шлях, ви тим самим будете допомагати іншим, і інші будуть допомагати вам. Поки ви не почали прокладати власний шлях, ви не зможете допомогти нікому і ніхто не зможе допомогти вам» (концепт ПГУ «стріла пізнання» повністю відповідає даним положенням: знаходячи і застосовуючи свої унікальні внутрішні коди ми показуємо шлях іншим);

- здатність розвивати мета-пізнання, інтуїцію ( «почуття кишки», «третє око», «почуття майбутнього») для гнучкої навігації в складних середовищах і передбачення всіх варіантів розвитку ситуацій при різних видах впливів (розвиток оціночної функції); розглядати безліч точок зору на сценарії розвитку ситуації, інтегрувати різні точки зору; розвивати «креативний Розум» для пошуку нових, ефективних і економних шляхів вирішення проблем; розвивати «логічну інтуїцію» і наполегливо рухатися в напрямку «когнітивного адаптаційного максимуму»; реалізувати «машину виживання смислів» в агентному середовищі, соціумі (виявлення «граничного сенсу»; досягнення максимуму обізнаності; когнітивні тренажери);

- здатність знаходити стислі/прості форми для виразу відповідей і пояснення (таку можливість надає «тонкий зріз»);

- принцип робастних рішень говорить нам, що іноді менше означає більше (The principle of robust decisions reminds us that less is sometimes more): замість того, щоб намагатися оптимально інтегрувати всі правильні рішення, в реальному світі необхідно знати, яку інформацію ігнорувати, а також, які евристичні правила пошуку та зупинки забезпечують моделі цього інтуїтивного досвіду;

- здатність задіяти максимум зовнішніх ресурсів при мінімумі витрат (основний принцип в концепції «розширеного Розуму»); ефективно комунікувати для реалізації пошукової та оціночної функцій; «Притягувати» людей за рахунок розвитку особистих і професійних якостей; уникати невмотивованих (відкритих) конфліктів; здатність до глибокої рефлексії;

- здатність здійснювати приховане/завуальоване, облудне управління (як на стратегічному, так і на тактичному рівнях); часто обман та/або приховування інформації попереджає зростання напруги в групі / соціумі;

- здатність уникати «ментальних пасток» (Mental Traps) і розкривати суть забобонів, упереджень (до-концептуальне знання в формі забобонів завжди було важливим засобом впливу на людську свідомість);

- здатність до альтруїзму: мудрість (філософія) дає вагому причину приносити користь іншим людям без очікування того, що це принесе їм вигоду, а також без мотивації такими факторами, як симпатія до людини (підвищує рівень довіри і знімає напругу в колективі / соціумі);

- здатність знаходити «плюси» в будь-якому розвитку ситуації, навіть якщо настає або вже настав небажаний результат (позитивне мислення);

- здатність превентивно управляти ситуацією не силовими методами: з мінімальними енергією, опором і небажаними наслідками (м'яке управління, м'яке рішення, превентивне управління, підштовхування, інформаційне

управління); м'яко прищеплювати свої цінності і переконання оточуючим; проявляти лідерські якості там і тоді, де і коли це доцільно (типове питання: Як змусити підлеглих виконати завдання без конфлікту і з позитивним настроєм?);

- здатність підтримувати високу мотивацію для досягнення намічених цілей (мети треба досягати, або не ставити подібні цілі);

- здатність мінімізувати ризики шляхом передбачення і нейтралізації розвитку побічних ефектів і загрозливих станів (превентивне управління; інтуїція, логічна інтуїція);

- здатність забезпечити «мудре» прийняття рішень, що включає в себе розуміння нестачі ресурсів для оптимального рішення через обробку великих даних, пошук компромісу між ефективністю і дієвістю потенційного рішення і розумним використанням інструменту для того, щоб відмовитися від чогось, але прийняти розумне рішення («мудре рішення»);

- здатність перенаправляти надлишкову (агресивну, зовнішню) енергію в потрібне русло та/або «гасити» енергію; справлятися зі стресовим середовищем; зберігати спокій і ввічливість в стресі; не піддаватися панічним настроям (психічна стійкість);

- здатність мінімізувати когнітивне навантаження без втрати ефективності (ефект «тонкого зрізу», «інформаційна екологія», «когнітивний адаптаційний максимум»).

Недоліки «мудрого рішення» є зворотною стороною переваг. Перш за все, це, як правило, розтягнутий період прояви результатів мудрого рішення (наслідок економності і м'якості). При традиційному підході результати можуть настати набагато швидше, але можуть і не настати зовсім (наприклад, в результаті конфлікту, який настав через явний і жорсткий тиск). Відомий афоризм: «Справжня ознака, за якою можна дізнатися справжнього мудреця - терпіння». Необхідно також високе самовладання для виключення афективних (емоційних, рефлексивних) дій. Набагато простіше миттєво «виплеснути емоції», але потім довго шкодувати про це. Часто передбачаються високі моральні якості, що істотно обмежує спектр можливих «мудрих» рішень і дій.

**Висновки.** Запропонована інтерпретація концепту «мудрість» дозволяє скоригувати учбові програми з метою висвітлення переваг мудрих рішень, а також формалізувати деякі аспекти концепту задля створення штучних когнітивних агентів та асистентів.

### **Література**

1. Прокопчук Ю.А. набросок формальної теорії творчості. Дніпро: Изд-во ПГАСА, 2017. – 452 с.

УДК 004.91:378

## **ОСНОВНІ ПРОБЛЕМИ ТА ЗАСОБИ РЕАЛІЗАЦІЇ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ**

*Мазурок Т. Л.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

Розвиток інформаційного суспільства, перехід до суспільства знань разом з поглибленням глобалізації, зростанням конкуренції на ринку праці вимагають створення умов для отримання високоякісної професійної освіти на протязі всього життя для кожної людини. Знання та інформація в інформаційному суспільстві стають головним інтелектуальним ресурсом, втім як об'єм та темпи накопичення знань безперервно та різко зростають. Інтенсивне впровадження засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в навчальний процес довело значні переваги комп'ютерного навчання.

Однак, не зважаючи на значні досягнення в підвищенні ефективності навчання, аналіз накопиченого досвіду використання ІКТ показав, що подальше підвищення його ефективності пов'язано, насамперед з впровадженням систем управління навчанням. Розгляд процесу навчання, як процесу, що управляється, є плідною ідеєю, було розпочато в працях Вінера Н., Скінера Б. Ф. та ін., дидактично обґрунтовано в працях Талізінної Н. Ф., Безпалька В. П. Подальше вдосконалення кібернетичного погляду на управління навчанням пов'язано із працями Растрігіна Л. О., Еренштейна М. Ч., Соловова О. П., Тодорцева Ю. К. та ін. Втім відомі засоби управління навчанням за своєю суттю залишаються переважно «ручними», тому не дозволяють усунути двох основних протиріч: між формуванням управляючих впливів на кожного студента з боку викладача та неузгодженістю множини отриманих впливів з боку студента. Усунення цих протиріч потребує суттєвого вдосконалення методології створення автоматизованих систем управління навчанням на основі сучасних досягнень теорії управління.

Розвиток методології створення автоматизованих систем управління складними системами за останні роки зазнав значних змін. Так, сучасна методологія системного аналізу базується на взаємодоповнюючих підходах – системному, синергетичному та інформаційному, що дозволяє більш глибоко вивчати складні процеси, об'єкти та задачі управління які характеризуються слабкою структурованістю та поганою формалізацією. Реалізація вказаних напрямків системних досліджень дозволяє переглянути основи класичної теорії та практики управління стосовно організаційних та соціальних систем. Основний синергетичний постулат щодо «ненав'язування» ззовні управляючого впливу на основі врахування власних тенденцій розвитку об'єкта управління, є вкрай важливим для педагогічних систем, які здійснюють процес навчання. Тому системний аналіз педагогічних систем потребує саме синергетичного підходу,



який є основою для збільшення кількості функцій управління, що підлягають автоматизації.

Педагогічна система є складною організаційно-технічною системою, управління якою містить поряд із формалізованими та слабко структурованими задачами в умовах неповної інформації, ще й клас задач змішаного типу, які використовують як аналітичні, так і евристичні моделі та віддання переваг. Останній клас задач характеризується випадковістю зовнішніх впливів, апріорною неповнотою інформації, невизначеністю цілей. Тому для управління навчальними системами доцільним є використання засобів штучного інтелекту. Впровадження інтелектуальних компонентів в системи управління навчанням відображено в працях Брусіловського П., Галєєва І. Х., Краснопоєсовського С. А., Маклакова Г. Ю., Петрушіна В. О., Савельєва О. Я., Чмиря І. О., Шаронової Н. В. та ін.

Тому, враховуючи концептуальні зміни у методології створення систем автоматизованого управління, які дозволяють на основі синергетичного підходу та впровадження інтелектуальних компонент розв'язувати погано структуровані, неформалізовані задачі, з одного боку, і зростання й ускладненість дидактичних вимог щодо подальшої індивідуалізації навчання, вкрай актуальним є розроблення методології створення та використання автоматизованої системи управління педагогічною системою для індивідуалізованого навчання [1]. Втім, реалізація повноцінної інтелектуальної підтримки індивідуалізованого навчання пов'язана з необхідністю вдосконалення всіх основних елементів схеми управління навчанням на основні адаптивного управління (рис.1).



Рисунок 1 - Взаємодія учня і викладача в системі навчання

З точки зору управління навчання складається з семи етапів:

1. формулювання цілей навчання;
2. вилучення об'єкту навчання із середовища;
3. структурний синтез моделі учня;
4. параметричного синтез моделі учня;
5. синтез навчання - визначенні порції навчальної інформації, що є необхідною для досягнення цілей навчання;

6. реалізація навчання - процес опанування учнем певною інформацією, або формування навичок, вмінь відповідно до навчального матеріалу;
7. етап адаптації. Цей етап призначено для корегування системи навчання з урахуванням наведених вище факторів. В загальному випадку адаптація може мати ступеневий характер і складається з наступних кроків:
  - ідентифікація – параметрична адаптація параметрів моделі на основі інформації, що отримано в процесі навчання (так зване навчання з моделлю учня, що адаптується);
  - структурна адаптація моделі учня;
  - адаптація об'єкта навчання, тобто перегляд межі, що визначає об'єкт навчання із зовнішнього середовища;
  - адаптація цілей навчання, тобто визначення нової множини цілей, що є здатним до досягнення учнем даною системою навчання.

Таким чином, розгляд системи навчання як системи, що управляється надає можливість структурувати процес навчання, формалізувати та визначити рівні адаптації (рис. 2).

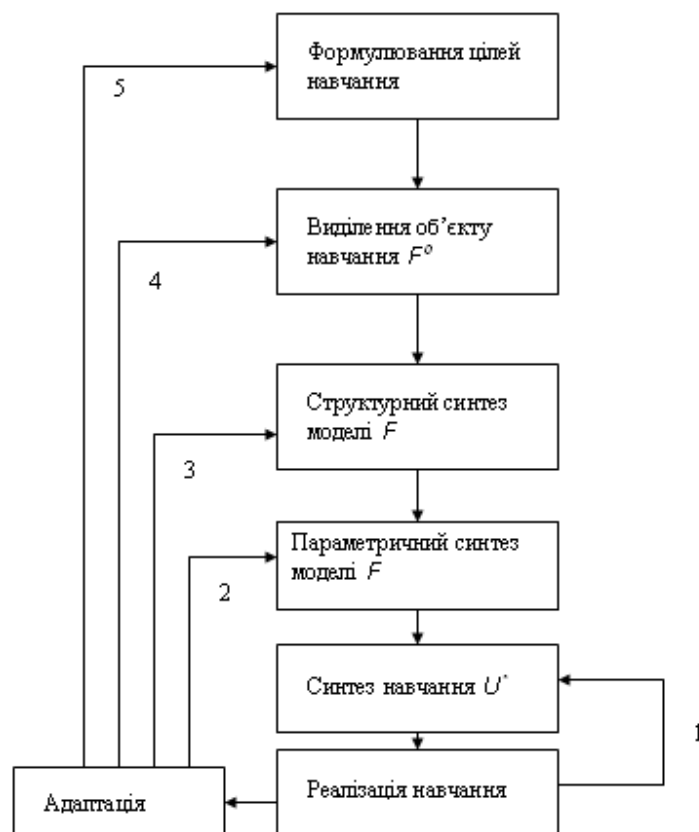


Рисунок 2 - Послідовність етапів навчання та рівнів адаптації

## **РОЗРОБКА СТАНДАРТНОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ НАВЧАННЯ**

*Волянський С. В*

Одеська державна академія технічного регулювання та якості  
Навчально-науковий інститут метрології, автоматизації, інтелектуальних  
технологій та електроніки

Розвиток сучасного суспільства і технологій вимагає від освітньої галузі швидкого реагування у вигляді запровадження у навчання нових курсів, нових програм вже усталених курсів, нових методів навчання та подачі інформації. Для розуміння цінності введення цих новацій потрібно проводити оцінювання їхньої ефективності.

Ефективність навчання можна оцінювати в контексті навчальних цілей курсу (короткострокове навчання) та в контексті загальної освітньої програми та майбутнього трудового життя (тривалий термін навчання) [1].

Питання, як оцінити ефективність навчання, є проблематичним. Тобто, як ми можемо визначити, чи вдалося досягти покращення навчання студентів? У більшості випадків визначити, чи були зміни ефективний чи ні залишаться на власний розсуд. Однак такі судження сприйнятливі до когнітивних упереджень, таких як вибіркове спостереження - вчитель може шукати докази, які підтверджують те, у що вони хочуть вірити, ігноруючи або применшуючи протилежні докази [2]. Зрозуміло, що існує потреба в більш систематичному способі оцінювання ефективності навчання.

Теоретично, найкращий спосіб оцінити ефективність навчання - це вимірювання вдосконалення на тестах досягнення [3]. У контексті університету це означає вимірювання змін у результатах на підсумкових іспитах. Існує два альтернативних способи:

- Міжрічне (поздовжнє) порівняння: порівняння в досягненнях між цим роком і наступним.
- Порівняння протягом року (дві групи): порівняння між двома випадковим чином обраними групами протягом одного року.

Перший підхід являє собою квазіекспериментальну конструкцію. Однак важко порівняти результати іспитів з року в рік через досить велику кількість потенційних змішаних змінних:

- Будуть відмінності в характеристиках студентів, що може дати альтернативне пояснення будь-яких відмінностей (зміщення відбору).
- Зазвичай не можна використовувати один і той же іспит щороку, тому відмінності в самому іспиті можуть бути тою змішаною змінною (інструментарій).
- У більшості бакалаврських курсів спостерігається тенденція до нормалізації оцінок, що призводить до розмивання будь-яких реальних відмінностей у роботі.

- Можуть бути наслідки в навчанні в результаті того, що новий курс повторює частину іншого, вже прослуханого, курсу. Причому, як у бік покращення оцінок, так і у бік погіршення (наслідки нудьги, якщо давати курс занадто багато разів!).

Другий підхід - це справжня експериментальна конструкція, і це єдиний спосіб показати причинно-наслідковий зв'язок між змінами навчального курсу та навчанням студентів. Однак існує низка практичних проблем із застосуванням такої дослідницької конструкції в університетському контексті:

- Можливо, будуть проблеми дифузії методів трактування, оскільки важко відокремити групи один від одного.
- Можливо, будуть проблеми з упередженим відбором, оскільки важко випадковим чином віднести студентів до груп.
- Якщо заняття групи проводяться в різний час, в різних місцях або використовуються різні викладачі, вони являють потенційні змішані змінні. Це викликає питання справедливості та несправедливості внаслідок того, що студенти однієї з груп можуть отримати несправедливу перевагу.

Інша альтернатива - це вимірювання ефективності навчання через сприйняття учнями. В університетському контексті це, як правило, робиться з використанням опитувань щодо оцінювання курсу в кінці семестру.

Такі опитування набули поширення у вищій освіті та все частіше рекламуються як головний напрямок для збору інформації для оцінки ефективності викладання працівників університету [4]. Дослідження показують, що це найбільш широко використовуване джерело інформації для оцінки ефективності навчання [5].

Одна з проблем традиційних інструментів оцінювання начальних курсів полягає в тому, що вони базуються на моделі "студент як споживач". Вони зосереджуються на тому, що студентам сподобалось чи не сподобалось у курсі, а не на тому, як добре були досягнуті цілі навчання. Ще одна проблема полягає в тому, що вони, як правило, застосовують підхід "один розмір, який підходить всім". Стандартна форма зазвичай використовується для порівняння між різними курсами та різними викладачами. Як результат, питання не адаптуються до конкретного курсу, що оцінюється, або методів навчання [3]. Це робить інструмент бюрократично зручним, але менш корисним для оцінки та вдосконалення процесів. Загалом, ефективність будь-якої освітньої програми може бути розумно оцінена лише з точки зору її навчальних цілей [6,7].

Інструмент Оцінювання здобутків у навчанні (SALG) [1] був розроблений для усунення обмежень традиційних опитувань оцінювання курсу (Seymour et al, 2000). Елементи в інструменті були емпірично отримані на основі аналізу якісних відповідей студентів. Інструмент складається з набору запропонованих питань, які можна налаштувати під потреби певного навчального курсу. Перший емпіричний тест SALG, який показав, що він мав відносно високу валідність, але надійність була нижче прийнятного рівня. Окрім надання зворотного зв'язку щодо застосованого конкретного втручання, це також призвело до отримання більш

загальних висновків щодо визначальних факторів навчання. Автори вважають, що цей інструмент є основою для розробки стандартного інструменту для вимірювання ефективності навчання.

### Література

1. Moody, Daniel & Sindre, Guttorm. (2003). Evaluating the effectiveness of learning interventions: an information systems case study. 1311-1326.
2. NEUMAN, W.L. (2000): Social Research Methods - Qualitative and Quantitative Approaches (4th edition), Allyn and Bacon, Needham Heights, MA.
3. CASHIN, W.E. (1995): Student Ratings of Teaching: The Research Revisited, Idea Paper No. 32, Centre for Faculty Education and Development, Kansas State University.
4. SNARE, C.E. (2000): "An Alternative End-of-Semester Questionnaire", Political Science Online, December.
5. SELDIN, P. (1993): "How Colleges Evaluate Professors 1983 vs 1993", American Association for Higher Education (AAHE) Bulletin, 46, 2.
6. BLOOM, B. (1984): Taxonomy of Educational Objectives, Longman, New York.
7. GAGNE, R.M., BRIGGS, L.J. and WAGER, W.W. (1992): Principles of instructional design, Harcourt Brace Jovanovich, Fort Worth.

### ПІДВИЩЕННЯ РОЛІ ШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ ПРИ ЗАСВОЄННІ ЗНАТЬ МАТЕМАТИЧНОЇ ЛОГІКИ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАНЬ В СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ

*Легецька І. П., Драганюк С. В.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

**Ключові слова:** логічне мислення, виключне значення, своєчасне ознайомлення, закони мислення, математична діяльність, програмування, єдиний процес, забезпечення володінням, успішні застосування потужним імпульсом, поява комп'ютерів, обробка інформації, розвиток суспільства, незалежна дисципліна, активна діяльність, допомога вчителів, високий рівень.

**Keywords:** logical thinking, critical importance. timely familiarization, laws of thinking, mathematical activity, programming. a single process, possession, successful use of a powerful impulse, the emergence of computer information processing, social development, independent discipline, active participation, high level of assistance, teacher assistance .

Логічне мислення для кожного учня і взагалі людини та суспільства має виключне значення. Для правильного уявлення про закони мислення та вміння застосовувати їх у вірному напрямку потрібно забезпечувати своєчасне ознайомлення дітей шкільного віку з основними класичними законами мислення. З цією метою слід не тільки якомога раніше знайомити учнів з основними поняттями, судженнями та методами доведення математики логіки та математичної логіки, але й намагатися, щоб вони могли застосовувати набуті

вміння та знання в практичній, зокрема математичній діяльності та програмуванні. Зрозуміло, що будь-яка дисципліна потребує повного та систематизованого вивчення. Логіку не можна вчити фрагментами, адже навчання і розвиток учнів є єдиним взаємозалежним процесом. За словами українського мовознавця та відомої професорки Н. Д. Бабич, «...логічність як ознака культури мовлення формується на рівні «мислення – мова – мовлення» і залежить від ступеня володіння прийомами розумової діяльності, знання законів логіки і ґрунтується на знаннях об'єктивної реальної дійсності...»[2]. Тому основною метою навчання є забезпечення володіння майбутнім поколінням правильним мисленням та його оригінальними, успішними застосуваннями .

Математична логіка як самостійний розділ сучасної математики сформувалася відносно нещодавно – у межах дев'ятнадцятого і двадцятого століть. Потужним імпульсом математичної логіки стала поява комп'ютерів та її застосування у логічному програмуванні. Тому в час інформаційних технологій вивчення математичної логіки стало ще більш необхідним, доступним та цікавим. Тепер обчислювальні машини можна застосовувати не лише для числових розрахунків і математичних або інших досліджень, але і для обробки будь-якої наукової, текстової та графічної інформації. Тепер стало можливим вирішення багатьох актуальних проблем на більш глибокому рівні з використанням неймовірно широких баз даних. Адже на сьогоднішній день ми маємо змогу отримувати нові знання з вже існуючих за допомогою комп'ютерів автоматичним шляхом.

Система шкільної освіти є одним із головних чинників розвитку суспільства в цілому. Для набуття розуміння учнями логіки та математичної логіки як необхідної та незалежної дисципліни, насамперед потрібно забезпечувати оновлення комп'ютерних класів, учбової літератури та підвищення освітнього рівня вчителів у даному напрямку згідно з розвитком інформаційних технологій. Вчителі мають стимулювати учнів до усіляких нових дій та роздумів, що пов'язані з етапами засвоєння знань з цієї тематики. Активна діяльність школярів та допомога вчителя є основним фактором становлення сучасного високого рівня мислення, який забезпечуватиме входження молодої людини в широкий світ іноваційних технологій, за допомогою яких розвиватиметься сучасна українська економіка та суспільство.

### **Література**

1. С. С. Шкільняк. Математична логіка. Приклади і задачі: Навчальний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2007.
2. Бабич Н. Д. Основи культури мовлення. / Н. Д. Бабич – Львів : Світ, 1990. – 232 с.
3. Г. Метокідес, А. Нероуд. Принципы логики и логического программирования. Изд-во «Факториал» 1998 г.

УДК 37.016:53+51

## **РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З МІЖПРЕДМЕТНИМ ЗМІСТОМ, ЯК ОДИН З ШЛЯХІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ ІНТЕГРАЦІЇ**

*Крижановська Н. Ю., Толпекіна Г. М.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Важливе значення у формуванні наукового світогляду має реалізація міжпредметних зв'язків на рівні міжнаукових узагальнень або узагальнень за допомогою загальнонаукових методологічних принципів: принципу відповідальності, принципу доповнювальності, принципу причинності, принципу симетрії та принципу інтеграції. Інтеграція сьогодні – це найвищий ступінь міжпредметних зв'язків у викладанні фізики з іншими шкільними дисциплінами. Саме це сприяє виробленню в учнів уявлень про єдність матеріального світу і наукового знання про нього, уможлиблює використання наукової методології для розв'язування різноманітних проблем.

Як відомо, міжпредметна співпраця забезпечує узгодження діяльності вчителів суміжних предметів з формування у учнів загальних понять і вмінь, планує підготовку і проведення комплексних форм навчальних занять – семінарів міжпредметного характеру і інтегрованих уроків, узагальнюючих лекцій, розробку інтегрованих спецкурсів (елективних курсів), розв'язування задач з міжпредметним змістом та інших форм навчальних занять.

«Посилення прикладної спрямованості змісту навчання фізики й астрономії передбачає успішне використання знань, умінь, навичок як під час вивчення теоретичного матеріалу, так і в процесі розв'язування задач з фізики та астрономії як практичного, так і теоретичного змісту, пов'язаних з іншими навчальними галузями.»

Фізика пов'язана з усіма шкільними предметами але найбільш логічні зв'язки з математикою. Зміст міжпредметних зв'язків фізики та математики: функція та аргумент, вектор та дії з ними, похідна, інтеграл. Математизація курсу фізики є вищою стадією навчання учнів розв'язуванню задач, обробки результатів лабораторних робіт, аналізу відповідей при розв'язуванні задач.

Задачі міжпредметного змісту – це задачі зміст і процес розв'язування яких інтегрують структурні елементи знань, які вивчаються на заняттях різних навчальних дисциплін.

На основі аналізу змісту деяких збірників задач з позиції міжпредметних зв'язків було зроблено такі висновки:

- більшість задач в тій чи іншій мірі пов'язані з математикою. В процесі їх розв'язування учні закріплюють обчислювальні навички, застосовують таблиці, формули, теореми, встановлюють функціональні залежності між величинами. Виражають їх графічно, причому успішність розв'язування багатьох задач залежить від набутих на уроках математики знань, вмінь і навичок. Таким чином,

задачі з фізики направляють діяльність учнів на самостійне виявлення зв'язків фізики і математики.

Учні переконуються, що сила наукового пізнання полягає в універсальності фундаментальних положень науки. Досить важливим чинником є те, що використання міжпредметних зв'язків дає змогу усунути дублювання навчального матеріалу, дещо зменшити навантаження учнів у процесі розв'язування як фізичних, так і математичних задач. Для реалізації принципу інтеграції необхідно розробити чіткі критерії відбору задач, які розв'язуються на уроках математики, в процесі вивчення відповідних тем навчального курсу, а також задач для проведення підсумкового повторення навчального матеріалу. Наприклад:

Задача1. На виробництві є джерело напруги з відомими ЕРС і внутрішнім опором. Це джерело замкнуте на реостат.

- 1) Виразіть потужність зовнішнього кола, як функцію сили струму.
- 2) Визначте, за якої сили струму потужність буде найбільшою.
- 3) Побудуйте графік цієї функції  $P(I)$ .

Побудуйте графік залежності ККД джерела від сили струму в колі.

Задача2. Визначте терміново кутову швидкість  $w(t)$  обертання маховика в сучасному точильному верстаті в момент часу 2 с, щоб загальмований маховик не порушив роботу верстата, а за цей час повернувся кут  $4/t-0.3t^2$ , а також визначте, в який момент часу маховик зупиниться.

### Література

1. Міжпредметні зв'язки фізики як засіб формування наукового світогляду учнів // Фізика та астрономія в рідній школі.-2019.-№4.-С.13-14
2. Методичні рекомендації щодо викладання навчальних предметів у закладах загальної середньої освіти у 2019/2020 навчальному році// Фізика та астрономія в рідній школі.-2019.-№4.-С.2-7

УДК 004.91

## РОЗРОБКА ПРОЕКТУ ДЛЯ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ КОМП'ЮТЕРОМ ЗА ДОПОМОГОЮ РУХІВ ОБЛИЧЧЯ

*Мазурок М. І.*

Одеський національний політехнічний університет

Комп'ютери сьогодні стали невід'ємною частиною нашого життя. Основною причиною для такого великого розвитку комп'ютерів і Інтернету є доступ до величезних обсягів інформації. За допомогою них можна здійснювати банківські операції, робити покупки, відправляти електронну пошту, порівнювати ціни в різних магазинах і багато іншого, не виходячи з дому. Завдяки комп'ютерам та Інтернету є можливість мати все це в одному місці. Людина, яка не має доступу до Інтернету, відчувається віддаленою від суспільства і позбавленою можливостей, які має людина з таким доступом.



На жаль, люди з обмеженими можливостями не можуть повною мірою користуватися перевагами комп'ютерів та Інтернету внаслідок відсутності адаптації до їх програмного забезпечення. Важливою областю застосування систем, спрямованих на полегшення передачі інформації від користувача до комп'ютера, є їх використання людьми з порушенням опорно-рухового апарату, нездатних впоратися з клавіатурою і мишею.

На протязі останніх років проводились дослідження, пов'язані з різними аспектами побудови природних людино-машинних інтерфейсів. Однією з перших систем для альтернативного управління курсором миші став додаток, в якому реалізована наступна ідея. Отримуючи зображення зі звичайної побутової відеокамери, він відстежував становище носа в кадрі і згідно його переміщенням позиціонував курсор. В якості керуючої події (кліка) виступало моргання користувача. Ця програма придбала деяку популярність, проте на практиці вона не знайшла широкого застосування, тому що використовувана в ній система відстеження носа була вкрай нестійка, а мимовільне моргання користувача найчастіше ініціювало помилкові керуючі події. На базі проведених досліджень було створено ще кілька аналогічних комерційних продуктів. Паралельно розроблялися системи, орієнтовані на використання камер, працюючих в інфрачервоному діапазоні. Описані вище існуючі програми при позиціонуванні курсору опираються тільки на положення обличчя відносно камери. В нашій роботі обрано принципово інший підхід: враховується орієнтація (поворот) голови та відкриття рота. В результаті аналізу існуючих методів розпізнавання обличчя, для розробки системи управління ПК за допомогою рухів обличчя вирішено використовувати два методи:

- метод Віоли-Джонса – для знаходження позиції обличчя;
- ансамбль випадкових дерев прийняття рішень – для розпізнавання обличчя в заданому прямокутнику.

Запропоновані алгоритми виділення антропометричних точок обличчя на зображенні і в відеопотоці володіють більш високою стійкістю і точністю розпізнавання, ніж описані в літературі аналоги. Розроблено новий алгоритм управління курсором миші за допомогою рухів голови та відкривання рота користувача. Алгоритм надає можливість гнучкого налаштування методу трансляції рухів голови в переміщення курсору, що надає можливість налаштування інтерфейсу на індивідуальні особливості користувача з порушеннями рухового апарату.

Важливою особливістю розробленого додатку є використання звичайної веб-камери, що визначає високу доступність даної системи. Завдяки використанню стандарту РМВОК® проект виконано в заплановані строки. Щотижневий моніторинг дав змогу виконати проект не виходячи за рамки певних обмежень: строки, зміст, якість. Результати апробації цільового додатку показали достовірність системи 90% в реальному часі, що свідчить про високу якість розробленого людино-машинного інтерфейсу для осіб з обмеженими можливостями. Цільовий додаток може бути використаний в школах інклюзивного навчання для дітей з порушенням опорно-рухового апарату.

УДК 37.016:53+51

## ІНТЕГРАЦІЯ ЯК ДИДАКТИЧНИЙ ПРИНЦИП В НАВЧАННІ ФІЗИКИ

*Мельникова Я. А., Толпекіна Г. М.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Сучасний етап розвитку науки вимагає удосконалення міжнаукових зв'язків. Межпредметні зв'язки слід розглядати як відбиття в навчальному процесі міжнаукових зв'язків, що становлять одну з характерних рис сучасного наукового пізнання.

Межпредметні зв'язки в шкільному навчанні є конкретним вираженням інтеграційних процесів, що відбуваються сьогодні в науці і житті.

Сучасна педагогічна наука вважає інтеграцію одним з головних дидактичних принципів. Інтеграційні процеси у професійній освіті останніми роками посідають щораз важливіше місце, оскільки вони спрямовані на реалізацію нових освітніх ідеалів – формування цілісної системи знань і вмінь особистості, розвиток їх творчих здібностей та потенційних можливостей.[1]

Інтеграція вважається необхідним дидактичним засобом, за допомогою якого можливо створити в учнів цілісну картину світу. Через інтеграцію здійснюється особистісно зорієнтований підхід до навчання, тому що учень сам у змозі обирати "опорні" знання з різних предметів з максимальною орієнтацією на суб'єктивний досвід, що склався в нього під впливом як попереднього навчання, так і більш широкої взаємодії з навколишньою дійсністю.

Впровадження інтеграції в навчальний процес актуальне, тому що дає змогу:

- "спресувати" споріднений матеріал кількох предметів навколо однієї теми, усувати дублювання у вивченні ряду питань;
- ущільнити знання, тобто реконструювати фрагмент знань таким чином, засвоєння якого вимагає менше часу, проте породжує еквівалентні загальнонавчальні та технологічні уміння;
- опанувати з учнями значний за обсягом навчальний матеріал, досягти цілісності знань;
- залучати учнів до процесу здобуття знань;
- формувати творчу особистість учня, його здібності;
- дати можливість учням застосовувати набуті знання з різних навчальних предметів у професійній діяльності.[2]

Шляхи реалізації принципу інтеграції:

- проведення інтегрованих уроків;
- міжпредметна співпраця вчителів, яка повинна бути запланована в календарно-тематичному плані

№	Дата	Тема	Обладнання	Міжпредметна співпраця	Домашнє завдання	Повторення	Примітки

- читання елективних курсів( інтегровані спец.курси);
- розв’язування задач з міжпредметним змістом;
- проведення інтегрованих уроків-семінарів;
- проведення позакласної роботи;
- екскурсії;

Методичне проведення інтегрованих уроків з фізики потребує дуже високого професіоналізму й ерудиції вчителів, а також їх міжпредметної співпраці.

Фізика пов’язана з усіма шкільними предметами, такими як історія, географія і навіть фізична культура, але найбільш логічні зв’язки з математикою, біологією й хімією. Тому, насамперед, плідна співпраця вчителів цих предметів може розширити кругозір учнів та заохотити їх до навчання.

Вже сьогодні є очевидним, що інтегроване навчання як ніяке інше закладає нові умови діяльності викладачів та учнів, є діючою моделлю активізації інтелектуальної діяльності та розвиваючих прийомів навчання. Інтеграція зобов’язує до використання різноманітних форм викладання, що має великий вплив на ефективність сприйняття учнями навчального матеріалу, вона стає для всіх її учасників – викладачів, і учнів, і батьків, і адміністрації - школою співпраці та взаємодії, що допомагає разом просуватися до спільної мети. [3]

### Література

1. Балагурова М. І. «Інтегровані уроки як спосіб формування цілісного сприйняттясвіту». - Фестиваль педагогічних ідей «Відкритий урок» 2004 - 2005 навчальний рік. G/ index htm сайт UD. "Перше вересня".
2. Бех І. Інтеграція як освітня перспектива. Початкова школа – 2009, №5
3. Горгош Л.І. Інтеграція традиційних та інноваційних технологій в навчально виховному процесі початкової школи // Розкажи онуку – 2009 - №1-2. – С.4-8.

УДК 37.016

## ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ КОМП’ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ У НАВЧАННІ ІНФОРМАТИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

*Брескіна Л. В., Журавльова О. О.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»  
ОЗОШ №51

*Актуальність дослідження.* Одна з особливостей методичної системи навчання інформатики в старшій школі – це широкі можливості реалізації міжпредметних зв’язків [1], [2], що робить навчання інформатики актуальним при підготовці учнів за різними профілями. Протягом експериментального спостереження за роботою учнів, а також в результаті бесід з вчителями інформатики та математики була виявлена проблема: недостатня мотивація учнів до навчання математики з одного боку, та необхідність підготовки учнів до зовнішнього незалежного тестування з іншого боку. Міжпредметними зв’язками

математики та інформатики займалися такі вчені-методисти, як М. І. Жалдак, Ю. В. Триус, С. А. Раков, С. А. Семеріков, Ю. В. Горошко, Т. Г. Крамаренко, І. О. Теплицький, В. О. Швець та інші. Але, саме зараз, з оновленням програми з інформатики для старшої школи, набуває актуальності питання розробки методики підсилення міжпредметних зв'язків математики та інформатики та уроках інформатики в базовому модулі, що є інваріантним при підготовці учнів старших класів. Таким чином в роботі досліджується процес навчання інформатики учнів старшої школи на предмет використання систем комп'ютерної математики як засобу навчання учнів старшої школи.

*Метою роботи* є підвищення мотивації учнів до вивчення математики за рахунок набуття компетентностей в галузі використання сучасних систем комп'ютерної математики.

Для досягнення мети необхідно було обґрунтувати і розробити методику реалізації використання міжпредметних зв'язків математики і інформатики при вивченні теми “Моделі і моделювання. Аналіз та візуалізація даних” базового модуля курсу інформатики старшої школи. Під час дослідження було проведено педагогічний експеримент на базі Одеської загальноосвітньої школи №51, учасниками якого стали учні 10-х класів (всього 49 учнів). Під час першого етапу експерименту - *констатувального* (жовтень 2018-березень 2019 рр.) - було встановлено рівень володіння учнями навичками розв'язування математичних задач засобами табличного процесора MS EXCEL, проведено анкетування учнів щодо причин виникнення утруднень його використання, проаналізовано можливі шляхи зменшення цих утруднень, а також проаналізовано науково-методичну літературу на предмет навчання основам використання СКМ. Другий етап експерименту - *пошуковий* (квітень - серпень 2019 р.) характеризувався розробкою методичної системи навчання учнів старшої школи використанню СКМ.

На етапі *формуального* експерименту (вересень-жовтень 2019 р.) було впроваджено та перевірено пропоновану систему навчання інформатики учнів старшої школи. Можливості використання табличного процесора MS EXCEL і СКМ Wolfram Alpha досліджувалися в експериментальній та контрольній групах, учні яких мали приблизно однаковий рівень сформованості навичок використання пакетів прикладних програм, в умовах шкільних уроків інформатики. Навчання учнів контрольної групи базувалось виключно на використанні MS EXCEL, учні експериментальної групи вивчали MS EXCEL і СКМ Wolfram Alpha. В межах дослідження було запропоновано розв'язати математичні задачі (рівняння, систему рівнянь, задачу на пошук екстремума, побудувати графік), виконання кожного з яких оцінювалося трьома балами, причому вибір методу і засобу розв'язання не обмежувався вчителем.



Рис.1. Результати педагогічного експерименту

Результати досліджень показали підвищення інтересу учнів до використання математичних пакетів взагалі і Wolfram Alpha зокрема (рис.1). Було з'ясовано, що вибір учнів на користь використання Wolfram Alpha було зроблено з урахуванням широкого спектра можливостей даної системи, простого, інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, мінімальних вимог до рівня володіння навичками програмування і знання синтаксису користувача, достатнього рівня візуалізації розв'язків.

**Висновки.** Результат експериментального дослідження доцільності використання систем комп'ютерної інформатики у навчанні інформатики в старшій школі довів зацікавленість учнів у їх використанні сучасних он-лайн систем комп'ютерної математики, що робить подальші методичні дослідження та розробки актуальними та своєчасними. Використання он-лайн систем комп'ютерної математики відповідає напряму запровадження змішаних форм навчання та сприяє формуванню не тільки інформатичній та і математичній компетентності учнів старших класів.

### Література

1. Брескіна Л. В., Шувалова О. І., Майко Р. С. Міжпредметні зв'язки математики та інформатики як реалізація STEAM-освіти / STEM-освіта – проблеми та перспективи: збірник матеріалів III Міжнародного науково-практичного семінару, м. Кропивницький, 24-25 жовтня 2018 р./за ред. О. С. Кузьменко та В. В. Фоменка – Кропивницький: ЛА НАУ, 2018 – С. 11-13 - [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [http://man.gov.ua/upload/news/2018/06\\_11/Tezy%20seminar%202018.pdf#page=11](http://man.gov.ua/upload/news/2018/06_11/Tezy%20seminar%202018.pdf#page=11) (09.10.2019).
2. Брескіна Л. В., Майко Р. С. Методичні особливості реалізації міжпредметних зв'язків математики та інформатики/ Адаптивні технології управління навчанням: матеріали четвертої міжнародної конференції. Одеса, 24–26 жовтня 2018 р. – Одеса, 2018 – С. 135-136. - [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://pdp.u.edu.ua/doc/conf/2018/at14/Zbirka\\_tez\\_ATL-2018.pdf#page=135](https://pdp.u.edu.ua/doc/conf/2018/at14/Zbirka_tez_ATL-2018.pdf#page=135) (09.10.2019).
3. Журавльова О. О., Журавльов А. Використання математичних пакетів для розв'язання рівнянь// Інформатика, інформаційні системи та технології: тези доповідей шістнадцятої всеукраїнської конференції студентів і молодих науковців. Одеса, 19 квітня 2019р. - Одеса, 2019 – С. 171-173 – [Електронний ресурс]

ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://pdpu.edu.ua/doc/tz.pdf#page=171> (09.10.2019).

УДК 37.022

## **ГІБРИДНА СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

*Бойко О. П., Корабльов В. А.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

При створенні та використанні систем дистанційного навчання застосовуються поняття платформи дистанційного навчання і засобів створення дистанційних курсів. Платформа дистанційної освіти - це програмне забезпечення, яке надає можливість не тільки розміщувати навчальні матеріали, реалізовувати спілкування "студент-студент", "студент-викладач" і контролювати знання студентів, а й управляти навчальним процесом.

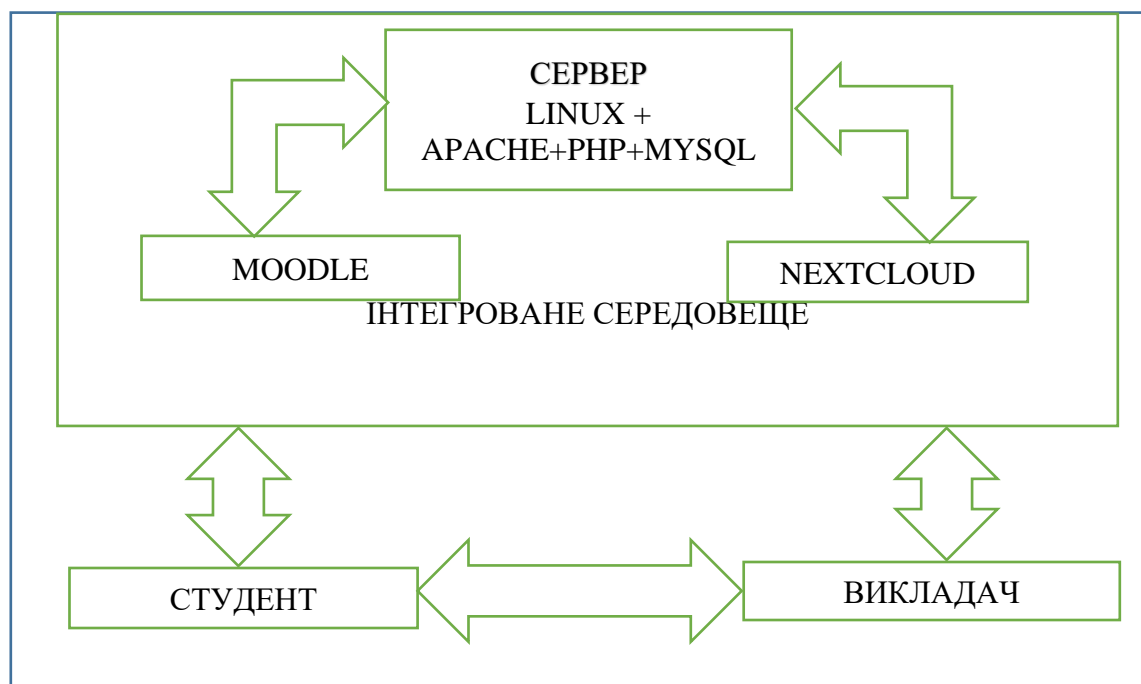
В Південноукраїнському національному педагогічному університеті імені К. Д. Ушинського використовується дві платформи, які інтегровані одна в одну, це модульна об'єктно-орієнтована динамічна платформа Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) і Nextcloud - набір клієнт-серверних програм для створення і використання хмарного сховища.

Moodle - це найбільш досконала і поширена в Україні і в світі система такого призначення, безкоштовна, відкрита (Open Source) система. Вона не тільки безкоштовна сама, але і не вимагає для своєї роботи ні платного програмного забезпечення. Тобто кожен навчальний заклад може ввести в себе не просто безкоштовну і найбільш досконалу, але і абсолютно ліцензійну систему, не витративши ні копійки на придбання програмного забезпечення. При цьому він може вносити зміни в код відповідно до своїх потреб.

Nextcloud - open source проект своєї персональної «хмари»: в ньому об'єднані функції Dropbox, контактів, календаря і списку завдань Google, а так само багато чого ще. Іншими словами, можна відмовитися від Google і синхронізувати свої дані з комп'ютера і смартфона на свій сервер. Nextcloud надає спільний доступ, версійність контролю змін, підтримку відтворення медіа контенту і перегляду документів, можливість синхронізації даних, можливість перегляду і редагування даних з будь-якого пристрою в будь-якій точці мережі. Доступ до даних може бути організований як за допомогою web-інтерфейсу, так і з використанням протоколу WebDAV і його розширень CardDAV і CalDAV.

В Південноукраїнському національному педагогічному університеті імені К. Д. Ушинського для взаємодії студентів використовується наступні засоби: Lms-moodle і хмарне сховище-Nextcloud, в якому студенти можуть розміщувати напрацьовані матеріали, також переглядати і завантажувати їх. Це дозволяє оптимізувати навчальний процес, зробити його більш мобільним та адаптивним.

## ГІБРИДНА СИСТЕМА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ



В результаті проведених робіт, на кафедрі «Прикладної математики та інформатики» була створена інформаційна інфраструктура. У контексті зробленої роботи з інтеграції, під інтеграцією розумітимемо етапи створення навчально-інформаційного середовища, які полягають в поєднанні різних програмних засобів навчального та інформаційного призначення з метою отримання нових і підвищення існуючих функціональних можливостей. Побудова навчально-інформаційного середовища передбачає використання та взаємну інтеграцію різних інформаційних систем та їх компонентів.

### Література

1. Тітов С. В., Тітова О. В. Інформаційно-освітнє середовище навчального закладу: розвиток засобів і способів комунікаційної й інформаційної взаємодії // Вісник Харківської державної академії культури : зб.наук.пр. Вип. 43 / Харк. держ. акад. культури ; відп. ред. В. М. Шейко. — Х. :ХДАК, 2014. — С.144-150
2. Мокрієв М. В. Інтеграція Moodle в інформаційно-освітнє середовище університету // Четверта міжнародна науково-практична конференція «MoodleMoot Ukraine 2016. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle». (Київ, КНУБА, 19-20 травня 2016 р.): тези доповідей. – К.: КНУБА, 2016. – С.12
3. The Research and Application of heterogeneous database based on XML in Distance Education / Xia Yaowen, Li Zhiping, Lv Saidong, Tang Guohua // Proceedings of the 2nd International Conference on Computer Science and Electronics Engineering (ICCSEE 2013). Published by Atlantis Press, Paris, France. 2220-2223pp.

4. Биков В. Ю. Технології хмарних обчислень – провідні інформаційні технології подальшого розвитку інформатизації системи освіти України [Електронний ресурс]/ В. Ю. Биков// Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. – №6. – С. 3-11. – Режим доступу:[http://lib.iitta.gov.ua/1173/1/Технології\\_хмарних\\_обчислень\\_–\\_провідні\\_інформаційні\\_технології.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/1173/1/Технології_хмарних_обчислень_–_провідні_інформаційні_технології.pdf)

УДК 373.545

## **МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ПРОЕКТНОЇ РОБОТИ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ**

*Лукашин В. В., Царенко М. О.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

Модернізація освіти, введення в освітній простір таких категорій як системний аналіз, інформаційні технології, припускають необхідність проектування освітньої траєкторії кожної дитини, включаючи її в гнучке динамічне середовище, що є відмінним за змістом та формою від традиційних уроків. У ньому проявляється індивідуальність дитини, вона може співвіднести свій вибір з різноманіттям способів діяльності.

Великі можливості відкриває проектна діяльність, спрямована на духовне й професійне становлення особистості дитини через організацію активних способів дій. Учень, працюючи над проектом, проходить стадії планування, аналізу, синтезу, активної діяльності. При організації проектної діяльності можлива не тільки індивідуальна, самостійна, але й групова робота учнів. Це дозволяє здобувати комунікативні навички й уміння. Постановка завдань, розв'язок проблем підвищує мотивацію до проектної діяльності й припускає: цілеспрямованість, предметність, ініціативність, оригінальність у вирішенні пізнавальних питань, неординарність підходів, інтенсивність розумової праці, дослідницький досвід.

Впровадження проектної роботи на уроках інформатики має засновуватись на інтенсивному використанні засобів комп'ютерних технологій в якості засобів навчання. Втім, з оглядом на появу технології хмаро-орієнтованих сервісів, то відомі методичні розробки потребують оновлення. Тому метою даного дослідження є підвищення ефективності організації проектної роботи в шкільному курсі інформатики.

Для досягнення даної мети проаналізовано методичні особливості організації проектної роботи, серед яких визначено провідну роль розробки спеціалізованої інформаційної підтримки. Також було проаналізовано основні розділи шкільного курсу інформатики з 7 по 11 клас з метою визначення найбільш доцільного використання при їх навчанні саме проектної роботи. Виконаний огляд програмних та інформаційних засобів для організації проектної роботи дозволив обрати в якості основного засобу google-сервіси, що дозволяють забезпечити



колективний доступ до навчального контенту, що підтримує роботу учнів при виконанні проектів.

На основі аналізу розгляду програми з точки зору впровадження проектної роботи, визначення необхідних навчальних елементів, що мають бути задіяними в проектній роботі, сформовано структурно-логічну модель реалізації проектної роботи. Це дозволило ґрунтовно обрати структуру контенту для інформаційної підтримки виконання проектної роботи. Одним з обов'язкових елементів такої структури обрано інструкцію з виконання проекту.

Розроблено хмаро-орієнтований навчальний ресурс для інформаційної підтримки проектної роботи учнів, який впроваджено в навчальний процес. Педагогічне дослідження та проведення експерименту з використанням анкетування та тестових завдань довели підвищення ефективності навчання обраних розділів інформатики на основі використання інформаційної підтримки проектної роботи.

Сформовано методичні рекомендації для вчителя щодо підготовки та організації проектної роботи з використанням отриманого навчального ресурсу.

Виконання навчальних проектів активізує самостійну дослідницьку поведінку учнів, спрямовану на пошук та отримання нової інформації із зовнішнього оточення. Вона відіграє важливу роль у розвитку пізнавальних процесів усіх рівнів, у навчанні, набутті соціального досвіду, соціальному та особистісному розвитку.

У проекті учні стають основними дійовими особами навчального процесу, рівноправними членами творчого колективу, що допомагає їм об'єднуватися за інтересами, забезпечує розмаїття рольової діяльності. Метод дає змогу залучити до навчального процесу не лише думки школярів, а й їхні почуття. Під час реалізації проекту вони вчаться надавати допомогу своїм товаришам по роботі, самостійно орієнтуватися в інформаційному просторі, бути обов'язковими і відповідальними.

Метод проектів містить дослідницькі, пошукові, проблемні методи, творчі за своєю суттю, що сприяє творчому розвитку учнів, використанню ними певних навчально-пізнавальних прийомів, способів, засобів, які в результаті самостійних дій допомагають розв'язати проблему.

Важливим аспектом організування проектної діяльності є мотивація учнів. Вона позитивна найчастіше в тому разі, коли виконання проекту передбачає набуття школярами не тільки навчального, а й соціального досвіду.

Використання проектної роботи сприяє підвищенню зацікавленості учнів в результатах своєї навчальної проектної роботи, формує відповідальність, колективізм, сприяє активізації розумових операцій, виробленню власного стилю пізнання через дії, спілкування з учнями-співвиконавцями проектів. Також важливим є органічне поєднання в проектній діяльності знань та вмінь з інших навчальних предметів, що дозволяє надавати проектній діяльності інтеграційних характер. Досвід впровадження проектної діяльності свідчить про виключно позитивні відгуки про роботу над проектами з боку учнів. Отже, вважаємо проектну діяльність на уроках інформатики необхідною формою навчання.

УДК 372.851.9

## **МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ АДАПТИВНОГО НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ**

*Бондаренко А. В., Мазурок Т. Л.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

Одним з важливіших аспектів модернізації сучасної української школи є інформатизація освіти. Інформатизація освіти, як визначальний базис її модернізації, не обмежується її переорієнтацією на інноваційну технологічну платформу, а передбачає оновлення цілей і змісту освіти на всіх її рівнях, форм і методів організації навчально-пізнавальної діяльності, впровадження концептуальних змін у професійну підготовку педагогічних кадрів.

Науковці звертають увагу на особливу значущість підготовки майбутніх учителів інформатики, оскільки саме вчитель інформатики є провідником інформатизації в шкільних закладах, отже в середній освіті [1].

На сьогодні визначення цілей навчання інформатики залишається певною мірою дискусійним, але інформатики переважно консолідується в тому, що інформатика як загальноосвітній предмет має робити свій внесок у системне розв'язання трьох основних завдань загальної освіти людини:

- формування основ наукового світогляду, при цьому поняття інформації подається як основоположне разом з речовиною (матерією) та енергією (полем);
- розкривається соціальне значення інформатики та інформатизації;
- розвиток мислення школярів — теоретичного, творчого, операційного;
- підготовка школярів до практичної діяльності в умовах глобальної інформатизації суспільства.

Отже, мета навчання інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у школі полягає у формуванні в учнів теоретичної бази знань з основ інформатики, умінь і навичок використання комп'ютерних засобів сучасних інформаційних технологій у своїй діяльності, що має забезпечити формування у випускників школи основ інформаційної культури та інформатично-комунікативної компетентності [2].

Особливої актуальності набуває проблема підвищення ефективності навчання інформатики у зв'язку з впровадженням Концепції Нової української школи та Концепції розвитку педагогічної освіти. У Концепції розвитку педагогічної освіти [3] наголошується, що у зв'язку з тенденцією трансформації сучасного суспільства зміст шкільної освіти має бути спрямованим на розвиток загальних (універсальних, ключових) компетентностей учнів і створенню умов для формування здатності до подальшого безперервного навчання впродовж життя.

Необхідним компонентом методичної системи навчання інформатики, що спрямований на формування інформаційної культури учнів, є самостійна робота. Втім, стрімкий розвиток засобів ІКТ обумовлює необхідність вдосконалення засобів навчання, як складового елементу методичної системи навчання, що дозволить підвищити ефективність навчання основам інформатики та роботи з інформаційних технологій. Вкрай необхідним є дослідження саме методичних особливостей формування необхідних вмінь для визначення найбільш доцільних засобів комп'ютеризації навчання, зокрема тих засобів, що призначені для підтримки самостійної роботи.

Розвиток різних засобів інформаційної підтримки навчання пов'язаний з появою великої кількості таких засобів, застосування кожного з яких має свої переваги та недоліки. Тому для вибору відповідних засобів проведено дослідження методичних особливостей навчання інформатиці та на його основі визначено найбільш доцільний засіб розробки навчального контенту для інформаційної підтримки самостійної роботи.

На основі виконаного аналізу найбільш поширених засобів створення персонального навчального середовища для підтримки самостійної роботи учнів та з врахуванням вимог до системи, що проектується, обрано в якості базової технології Нероки, як самого простого та швидкого інструменту для створення додатків, які можуть задовольнити всім вимогам до електронного навчального ресурсу. Розроблено лабораторний практикум з інформаційних технологій, який за допомогою Нероки, має утворити навчальний ресурс.

Створення даного хмарного ресурсу та його наповнення достатньою кількістю завдань з вказівками щодо їх виконання, адаптацією до міжпредметних зв'язків дозволяють зацікавити учнів, створити умови для визначення власного досвіду засвоєння нової навчальної інформації, отже підвищити ефективність самостійної роботи.

### **Література**

1. Барболіна Т.М. Шкільний курс інформатики та методика його викладання : навч. посіб. Полтава: Полтав. держ. пед. університет ім. В.Г. Короленка, 2007. 124 с.
2. Носенко Т.І. Інформаційні технології навчання: навч. посіб. Київ: ун-т ім. Бориса Грінченка, 2011. 184 с.
3. Про затвердження Концепції розвитку педагогічної освіти: наказ МОН України від 16.07.18 №776. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-konceptsiyi-rozvitku-pedagogichnoyi-osviti> (дата звернення 28.09.2019).

УДК: 376 + 005

## **АДАПТИВНІСТЬ КОРПОРАТИВНОГО НАВЧАННЯ МЕНЕДЖЕРІВ У СФЕРІ L&D**

*Сметаніна Л. С.*

ОРІДУ НАДУ при Президентіві України

В умовах бурхливого розвитку інформаційного суспільства більшість знань мають обмежений термін служби, їх потрібно постійно оновлювати і переоцінювати, щоб, приймаючи рішення, використовувати тільки надійні знання. Тому навчання і перепідготовка персоналу сьогодні переживають період бурхливого розвитку і переходу на нові формати із застосуванням новітніх технологій.

Менеджер у сфері Learning&Development займається постійним, довгостроковим, безперервним професійним розвитком і вдосконаленням співробітників з метою реалізації їх потенціалу в рамках діяльності організації. L&D-менеджери (або T&D-менеджери) забезпечують комплексне формування у персоналу навичок, знань, розуміння і внутрішньої мотивації для виконання ними конкретних завдань, пов'язаних зі стратегією розвитку бізнесу і глобальними цілями компанії. Вони обирають курси та проєктують індивідуальні траєкторії навчання для кожного співробітника.

Адаптивне навчання – це ультрасучасний тренд для корпоративних L&D. Використання адаптивних технологій передбачає інтеграцію інформаційних і педагогічних технологій, що забезпечують інтерактивність взаємодії суб'єктів освіти і продуктивність навчальної діяльності учня із застосуванням нових інформаційних технологій. Суть концепції адаптивного навчання полягає в тому, що люди розвиваються унікальними способами, тому вони потребують більш індивідуального налаштування засобів навчання, ніж академічний варіант «один-до-багатьох». Використовуючи багатовимірні дані і передові технології, тренер може вчасно доставити правильну інформацію потрібній людині, тим самим підвищуючи цінність навчання як для окремого співробітника, так і для організації в цілому.

Однак, популярність та актуальність такої технології не завжди забезпечує коректне сприйняття сутності поняття адаптивного навчання. Особливо ця проблема загострюється перед обранням системи інформаційної підтримки роботи L&D-менеджера за адаптивною технологією. Проаналізуємо основні помилки у розумінні сенсу адаптивного навчання.

1. Профільне навчання – є адаптивне.

Профільне навчання побудовано на потребах співробітника виходячи з параметрів його посади і місця роботи. Зміст не може адаптуватися під особливості кожної особистості. Наприклад, неможливо визначити, наскільки швидко кожен учень засвоює нову інформацію і як запам'ятовує її. Тому немає можливості коригувати контент «на льоту» і сфокусувати його на дійсно корисній для цього співробітника інформації, тобто неможливо розвивати контент так, щоб

ефективно змінювати досвід співробітника. Якщо система здатна тільки поставляти контент по групам людей на основі атрибутів профілю, то вона надає профільне, а не адаптивне навчання.

2. Розгалуження контенту – це і є адаптивне навчання.

Більшість популярних інструментів швидкої розробки електронних курсів пропонують можливість розгалуження контенту. Це означає, що співробітник буде рухатися шляхом, який враховує його дії в курсі. Співробітник може пропускати дії або елементи курсу коли дасть правильну відповідь, або успішно пройде сценарій з унікальними запрограмованими відповідями, які імітують взаємодії в реальному світі. У багатьох випадках така функціональність допомагає розробникам організувати користувальницький інтерфейс краще, ніж типовий «натисніть «Далі», щоб продовжити навчання». Таким чином, працівник не витрачає час на вивчення того, що він вже знає. Але це ще не адаптивне навчання.

Розгалуження базується на ідеї, що існує чітка кількість варіантів дій, які ведуть до попередньо встановлених відомих результатів. Проходження курсу засновано тільки на варіантах, які закладені в контенті, а не на актуальних знаннях та поведінці співробітника, тобто курс «адаптується» тільки в межах закладених рішень. Тому, не знайшовши відоме йому рішення, співробітник вгадує варіант, який допоможе задовільно завершити курс.

Адаптивне навчання – це набагато більше, ніж методика розробки розгалужених інструкцій. Воно повинно виходити за рамки курсу і підтримувати повсякденне навчання без відриву від роботи. І хоча курси як і раніше будуть грати свою маленьку роль, коучинг, спілкування, обмін і актуалізація знань тепер стануть доступні як потужні інструменти переходу до самонавчання і безперервного розвитку персоналу [1].

3. Адаптивне навчання подібно Netflix (або іншій електронній платформі).

Самонавчання відіграє велику роль в L&D. У результаті ми почали пов'язувати самостійне навчання з технологіями персональних рекомендацій, такими як технології пропозицій на комерційних платформах Amazon або Netflix.

Зараз багато платформ навчання, які рекомендують контент, базуючись на тому, що ви вивчали в минулому або те, що роблять і вважають за краще ваші колеги. І хоча інформування веде до більш індивідуального споживання контенту, це ще не адаптивне навчання.

Надання рекомендацій в технології безперервного навчання, засноване на даних минулого навчання співробітника і системі адаптації людей на схожих посадах, і це крок вперед у порівнянні з бібліотеками контенту LMS. Але як і раніше це відносно одновимірний підхід до забезпечення спектру можливостей розвитку персоналу. Потрібно більше даних для отримання повного уявлення про особистість та її потреби. З ними L&D зможуть ефективніше залучати співробітників і розвивати їх можливості.

4. Адаптивне навчання – це просто оцінка персоналу.

Нові співробітники приходять з різними знаннями і навичками, різним досвідом. Ви не знайдете двох людей з однаковим потребами в перший день

роботи. Тому в багатьох компаніях L&D проводять попередню оцінку знань, навичок і умінь щоб визначити кожному необхідні навчальні активності. Якщо співробітник підтверджує свої знання, то йому не потрібно витрачати час на повторне навчання. Це, безумовно, краще, ніж примушувати всіх вивчати одне і теж незалежно від досвіду. Але і це не адаптивне навчання.

Попередня оцінка персоналу заснована на обмеженому наборі даних, актуальних тільки на момент проведення оцінки. Також вона ефективна тільки для скорочення і уточнення програми навчання, але не для ідентифікації та забезпечення реальних індивідуальних потреб. Адаптивне навчання вимагає постійного оновлення даних про навчання, знання, поведінку й ефективність співробітників для забезпечення оптимального рівня розвитку персоналу. Звичайно, частина цих даних найкраще отримати через процедуру оцінки знань і практичних навичок. Однак ці дані повинні збиратися безперервно, щоб враховувати зростання і зниження розвитку співробітників і зміни потреб бізнесу. При розробці адаптивної моделі навчання необхідно зосередитись на безперервному підході, а не на даних споживання контенту або періодичній оцінці персоналу. Саме тут технологічні платформи, які залежать не тільки від результатів тестів і курсів, можуть допомогти вам адаптувати навчання до реальності.

5. Адаптивне навчання має замінити все інше.

Було б ідеально, якщо б L&D міг прикріпити до співробітника особистого тренера, який у потрібні моменти втручався і керував ним. Але в реальності це неможливо. Адаптивне навчання використовує інформаційні технології, щоб допомогти L&D компанії максимально відповідати особистим тренерам і своєчасно підтримувати підопічних. Однак це не означає, що їм потрібно відмовитися від усього іншого, що вони роблять, і покладатися виключно на цифрове навчання.

Підсумовуючи аналіз можемо зробити висновки, що метою адаптивного навчання є надання потрібної людині своєчасної і необхідної підтримки на основі встановлених індивідуальних і бізнес-цілей. Воно виходить за рамки традиційного курсу, щоб забезпечити безперервне навчання, яке вбудовується в повсякденний робочий процес співробітників. Адаптивне навчання вимагає постійної обробки багатомірних даних співробітників, які включають дані про те, що працівники знають або не знають (знання), що вони виконують добре, а що погано (поведінку) і які результати вони бачать у межах їх завдань (результати) – це потрібно, щоб своєчасно діагностувати їх потреби і забезпечувати їх рішення.

Адаптивне навчання використовує сильні сторони різних методологій L&D, включаючи тестування, відеоконтент, ресурси на вимогу і коучинг, для забезпечення індивідуальної та миттєвої підтримки. Вибір правильної технології, яка може використовувати багатомірні дані та вести безперервне навчання, є критичним компонентом масштабованої адаптивної стратегії навчання.

## Література

1. JD Dillon Adaptive Learning: Five Common Misconceptions [Ел. ресурс]: <https://learningsolutionsmag.com/articles/2399/adaptive-learning-five-common-misconceptions>

УДК 373.545

### **МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ІНДИВІДУАЛІЗОВАНОГО НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ**

*Кенкадзе Н. С., Мазурок Т. Л.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Інформатизація освіти, як визначальний базис модернізації освіти, не обмежується її переорієнтацією на інноваційну технологічну платформу, а передбачає оновлення цілей і змісту освіти на всіх її рівнях, форм і методів організації навчально-пізнавальної діяльності учнів. Навчання шкільної інформатики характеризується певними особливостями, серед яких виділяють проблему навчання в умовах різного рівня знань та вмінь. Це пов'язано з тим, що знання і вміння з інформатики та інформаційних технологій учні отримують не тільки на уроках, але й в різних гуртках, на курсах, в процесі самостійної пошуково-експериментальної діяльності та ін. Крім того, рівні специфічних розумових та когнітивних здібностей учнів суттєво впливають на засвоєння інформативної навчальної діяльності. Якщо врахувати також відмінності в спрямованості на різні професійні галузі, види діяльності, то постає досить складна задача проектування ефективної методичної системи навчання інформатики в умовах розбіжності багатьох факторів, що впливають на організацію навчального процесу.

Тому однією з неухильних тенденцій у навчанні інформатики постає задача створення умов для індивідуалізованого навчання. Індивідуалізація визначається як організація навчального процесу, під час якого при доборі способів, прийомів, темпу навчання враховуються індивідуальні особливості учнів, рівень розвитку їхніх здібностей до навчання. Отже, реалізація компетентнісного підходу, задекларованого у Концепції нової української школи (Концепції), і принципу індивідуалізації навчання – це дві сторони «однієї медалі». Суть індивідуалізації навчання в цьому контексті полягає в тому, щоб у виборі методів, засобів, темпу навчання якнайповніше враховувати індивідуальні відмінності учнів. Принцип індивідуалізації тією чи іншою мірою присутній у більшості розділів Концепції [1].

Відповідно до принципу індивідуалізації в центр педагогічного процесу ставиться учень як суб'єкт діяльності з його індивідуальними розумовими, фізіологічними, психологічними, сенсомоторними та іншими відмінностями. Індивідуалізація навчання – це система засобів, яка сприяє усвідомленню учнем своїх сильних і слабких можливостей навчання, підтримці і розвитку

самобутності з метою самостійного вибору власних смислів навчання. Індивідуалізація спонукає розвиток самосвідомості, самостійності й відповідальності.

Дослідження дидактичних умов для реалізації індивідуалізованого навчального процесу – є багатоаспектна та складна задача. Втім, на наш погляд, однією з визначальних задач в межах цієї складної проблеми є невирішене актуальне питання, що пов'язано із розробкою інформаційно-методичної підтримки індивідуалізованого навчання. Отже, метою даного дослідження є дослідження особливостей розробки інформаційного забезпечення для підтримки індивідуалізованого навчання інформатики.

Для цього вирішені наступні питання: проаналізовано різні форми індивідуалізації навчання; існуючі методи індивідуалізації та основні програмні та інформаційні засоби інформаційної підтримки навчання.

Це дозволило визначити систему дидактичних цілей застосування навчального контенту для інформаційної підтримки індивідуалізованого навчання. На основі отриманої системи дидактичних цілей сформована структурно-логічна схема послідовності виконання адаптивних процедур налагодження контенту для учнів з врахуванням його основних особливостей та відповідно до його власних переваг. Втім, індивідуалізація навчального контенту пов'язана з наявністю достатньої кількості різнорівневих завдань, з використанням міжпредметних зв'язків з різними предметними галузями. Розроблено приклади реалізації основних типових структурних елементів контенту, що спрямований на індивідуалізацію навчання. Використання хмаро-орієнтованого методично-інформаційного середовища, що розроблено, було впроваджено в навчальний процес Олександрівської загальноосвітньої школи. Проведено дослідження, що підтвердило підвищення рівня засвоєння навчального матеріалу учнями, які використовували створений контент у підтримці індивідуалізованої роботи за диференційованими завданнями. Отже, сформовано методичні особливості формування навчального контенту, що є інформаційною підтримкою індивідуалізованого навчання шкільної інформатики.

Отже, досліджено та експериментально доведено доцільність формування навчального контенту для інформаційної підтримки індивідуалізованого навчання, що базується на варіативності завдань в залежності від основних індивідуальних характеристик, що з'ясовані на основі аналізу дидактичних досліджень. Зауважимо, що перехід від усередненого й уніфікованого до індивідуалізованого підходу до навчання, сприяють цілеспрямованому розвитку індивідуальності учня шляхом його самостійної навчальної діяльності під керівництвом педагога та при наявності спеціалізованої інформаційної підтримки.

### **Література**

1. Нова українська школа: концептуальні засади реформування середньої школи: ухвалено рішенням Колегії МОН України 20.10.2016 р. [Електронний ресурс]



– Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczyia.html/>.

УДК 373.545

## **МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ІНТЕГРАЦІЙНОГО НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ**

*Дячок Д. О., Мазурок Т. Л.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

У розвитку науки постійно відбуваються, діалектично пов'язані та залежні один від одного, процеси поглиблення спеціалізації наукового знання та процеси інтеграції, тобто об'єднання раніш розрізнених частин та елементів у ціле. Сучасний етап розвитку науки характеризується пришвидшеним зростанням зв'язків та взаємопроникненням наук одна в одну [1]. Універсальний та загальний характер інтеграції в процесах розвитку сучасної науки відіграє ведучу роль, що сприяє її перетворенню у засіб отримання нових знань.

Дидактичний принцип науковості визначає необхідність відображення інтеграційних процесів, притаманних розвитку сучасного наукового знання, у вдосконалення змісту освіти на інтеграційній основі.

Втім, практика інтегрованого навчання свідчить про те, що здійснення міжпредметних зв'язків зазвичай відбувається безсистемно, епізодично, визначається більшою мірою вміннями та ентузіазмом викладача. Однак, сучасні комп'ютерні засоби можуть бути ефективно використані для створення інтеграційного навчального контенту, що дозволить створити інформаційні умови для підвищення адаптивних властивостей навчання.

Тому задачею даного дослідження є визначення найбільш доцільних засобів інтеграції навчального контенту на адаптивні властивості навчання для створення умов індивідуалізації навчання.

Будемо розглядати інтегрований контент, як необхідну умову адаптації навчального матеріалу до особливих переваг учнів щодо вибору певних міжпредметних зв'язків у власній навчальній діяльності. Такий підхід спрямований на підвищення мотивації до навчання, посилення зацікавленості учнів у навчанні, формування цілісного сприйняття оточуючого світу.

Для досягнення поставленої мети дослідження виконано аналіз особливостей та переваг адаптивного навчання; огляд існуючих методів інтеграції навчального контенту та існуючих програмних засобів для розробки інтегрованого навчального контенту. Огляд показав, що, процес формування інтегрованого навчального контенту формується, переважно, вчителем в «ручному» режимі, що пов'язано із значними часовими та інтелектуальними витратами. Крім того, «ручний» режим створення такого контенту не дозволяє автоматизувати подальший процес управління отриманим контентом, тобто формування контенту

у відповідності до індивідуальної траєкторії навчання у відповідності до принципів адаптивного навчання.

Тому, в даному дослідженні за основу формування структури контенту взято систему дидактичних цілей інтегрованого навчального контенту, що призначений для інформаційної підтримки адаптивного навчання. Система дидактично обумовлених цілей дозволила конкретизувати вимоги до структури. Тому подальшим кроком дослідження було розв'язанні задачі формування структурно-логічної схеми інтегрованого контенту для підтримки адаптивного навчання. Схема запропонована з врахуванням основних тем та міжпредметних зв'язків шкільного курсу інформатики. Втім, наповнення хмаро-орієнтованого навчального середовища виконано за основними типовими структурними елементами запропонованого контенту.

Інтегрований ресурс було впроваджено в закладі середньої освіти №10 м. Одеса на уроках інформатики з впровадженням різних форм інтеграції з певними навчальними дисциплінами. Для визначення кінцевої мети дослідження знадобилось також розробити анкети щодо адаптивних властивостей навчання на основі дидактичних рекомендацій [2].

З другого боку, було використано визначення кількісного оцінювання ступеня інтеграції навчального контенту на основі використання нейро-нечіткого аналізу [3]. Таким чином, було отримано два масиви вихідних даних для подальшого кореляційного аналізу щодо підтвердження залежності адаптивних властивостей навчання від ступеня інтеграції навчального контенту. Проведено серію випробувань щодо визначення ступеня прояву кореляційної залежності адаптивних властивостей навчання, що було визначено на основі суми балів за результатами анкетування, та ступенем інтеграції навчального контенту. В результаті було отримано на вихідних даних значення коефіцієнту кореляції 0,7, що відповідає сильному прояву кореляційного зв'язку. Отже, чим більше значення коефіцієнту інтеграції, тим сильніше якісні ознаки адаптивного навчання.

Отриманий результат підтвердив висунуту гіпотезу щодо впливу інтеграції контенту на адаптивні властивості навчання. На основі результатів дослідження сформовано методичні рекомендації щодо формування інтеграційного контенту визначеної структури для інформаційної підтримки адаптивного навчання інформатики. Результати дослідження дозволяють створити інформаційні умови для адаптивного навчання.

### **Література**

1. Клепко С.Ф. Інтегративна освіта і поліморфізм знання / С.Ф. Клепко. Харків: ХГУ, 1988. 357 с.
2. Адаптивное управление педагогическими системами: учебн. пособ. / под ред. П. И. Третьякова. М.: Академия, 2003. 368 с.
3. Денчук Є.В., Мазурок Т.Л. Автоматизація управління інтегрованим навчанням Науковий вісник ПНПУ ім. К.Д. Ушинського. Одеса, 2011. №11-12. С.39-47.

УДК 372.851.9

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ НА ІНТЕГРАЦІЙНІ ЗАСОБИ АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ В ПРОПЕДЕВТИЧНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ**

*Козлова Л. І., Мазурок Т. Л.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Головна мета сучасної освіти – формування основи для самореалізації особистості, яка стає можливою за умови створення умов для самопізнання, самовдосконалення та розвитку творчого потенціалу учня. Багаторічний досвід роботи вчених у галузі початкової освіти дає підстави стверджувати, що розв'язання проблеми особистісно зорієнтованої освіти і її продуктивності є пов'язаним з інтеграцією змісту освіти. Наукові дослідження свідчать про те, що інтеграція змісту освіти сприяє підвищенню мотивації навчальної діяльності, активізує навчально-пізнавальну діяльність учнів. Сучасний етап розвитку науки нерозривно пов'язаний із інтеграцією наукових знань, їх взаємопроникненням та утворенням нових наук саме на стиках наукових знань. Ці ідеї знаходять своє відображення в концепції сучасної шкільної освіти.

Інтеграція є важливою умовою сучасної науки і цивілізаційного розвитку в цілому. Сучасний стан розвитку системності характеризується необхідністю розглядати не окремі, ізольовані об'єкти, явища, а їх більш чи менш широкі єдності. Поняття «інтеграції» має загальнонауковий зміст і часто використовується у дидактиці. У сучасній психолого-педагогічній науці активно здійснюються дослідження з проблем інтеграції навчання. Загальновідомо, що із зростанням об'єму інформації, якою має оволодіти учень протягом навчання у закладах середньої освіти, а потім у закладах вищої освіти і поза ними для адаптації у сучасному суспільстві, необхідно створювати умови для формування цілісної картини зовнішнього світу, знаходити можливість для ущільнення обсягів навчальної інформації за рахунок застосування інтеграційних форм навчання [1].

Для продуктивного засвоєння учнями знань і для їх інтелектуального розвитку важливе значення має встановлення зв'язків як між різними розділами курсу, який вивчається, так і між різними дисциплінами в цілому, тобто внутрішньо-предметна і міжпредметна інтеграція. Практичний досвід педагогів показує, що інтегроване навчання, за яким матеріал доповнюється та повторюється іншими напрямками, дає набагато кращий результат у порівнянні з традиційним вивченням дисциплін.

Втім, повноцінне впровадження інтеграційного навчання є досить складною та багатоаспектною проблемою. Тому, метою даного дослідження є визначення впливу системи міжпредметних зв'язків на інтеграційне навчання пропедевтичному курсу інформатики, як засобу створення умов для

індивідуалізації навчання, подальшого процесу підвищення адаптивних властивостей навчання.

В даному дослідженні проаналізовано стан впровадження інтеграційного навчання та основні його форми, які значно поширились за останній час. Так, крім вже традиційних інтегративних уроків та проектів, з'являються різні форми впровадження STEM освіти та ін.

Тому на основі визначення основних дидактичних умов реалізації інтеграційного навчання визначено проблему розробки інформаційно-методичних матеріалів для підтримки його різних форм в педагогічній практиці вчителя інформатики в пропедевтичному курсі.

Розроблено структурно-логічну модель системи міжпредметних зв'язків пропедевтичної інформатики у вигляді семантичної мережі, тобто орієнтованого графу, верхівки якого є окремими навчальними елементами, а ребра відображають доцільні зв'язки з навчальними елементами інших навчальних предметів. Крім того, модель містить також варіативність форм проведення уроків інформатики інтеграційного змісту. Модель, що запропонована, дозволила визначити відповідну структуру хмаро-орієнтованого середовища для формування навчального контенту, що призначений для інформаційної та методичної підтримки інтеграційного навчання.

Впровадження в навчальний процес окремих елементів такого контенту дозволило провести експериментальну перевірку впливу планомірного, ґрунтовного застосування міжпредметних зв'язків на інтеграційних характер навчання та отримання його основних переваг.

Для визначення ступеня інтеграції застосовано методику його визначення на основі нечітких множин та лінгвістичних змінних [2]. Крім того, анкетування вчителів інформатики дозволило дійти до висновку щодо існування позитивного впливу систематичного планомірного впровадження системи міжпредметних зв'язків на отримання ознак інтеграційного навчального процесу з характерними для нього якісними властивостями та перевагами.

### Література

1. Інтеграція навчальних предметів в початковій школі як ефективна форма навчання молодших школярів: матеріали інтернет-семінару /уклад. Л.Н. Добровольська, В.О. Чорновол. Черкаси. 2017. 183 с.
2. Мазурок Т.Л. Применение информационно-коммуникационных технологий в реализации межпредметных связей *Problems of Education in the 21st Century*. 2007, Vol.2. P. 111-116.

УДК: 378.013

## ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ЗАСОБАМИ ВЕБ-КВЕСТІВ

*Яновський А. О.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

Тенденції розвитку сучасної освіти, вказують на необхідність застосування різноманітних інтерактивних технологій. Зокрема залучення майбутніх учителів до активної пізнавальної діяльності, застосовуючи ігрові технології та інформаційно-комунікаційні технології під час формування інформаційної культури. Формування інформаційної культури, як і будь якої культури особистості, процес комплексний та довготривалий, створення емоційно-позитивного стану у майбутніх учителів під час цього процесу створює мотиваційне підґрунтя для покращення ефективності формування зазначеного феномену. Оскільки до групи методів стимулювання навчально-пізнавальної активності відносять рольові та ситуативні ігри, то залучення майбутніх учителів до цієї діяльності надає можливість покращити зацікавленість в навчально-виховному процесі. Оскільки формування інформаційної культури майбутніх учителів не можливо без використання інформаційно-комунікаційних технологій, то ми вважаємо, що доцільно поєднати ігрові технології та інформаційно-комунікаційні технології. Найбільш вдалим на нашу думку зазначеним поєднанням є веб-квести, оскільки вони базуються на ігрові тематиці, викликають такі інтелектуальні емоції як інтерес, здогадка, зацікавленість тощо, і що саме головне для процесу формування інформаційної культури, веб-квести базуються на використанні інформаційно-комунікаційних технологій. Отже, створення ситуації, коли процес пізнання є цікавим для майбутнього вчителя, викликає у нього емоційно-позитивний стан, а для вирішення ігрових завдань веб-квестів необхідно використання інформаційно-комунікаційних технологій, саме це поєднання допомагає досягти поставлених цілей з ефективного формування інформаційної культури.

*Метою статті є обґрунтування та висвітлення ефективності використання веб-квестів під час формування інформаційної культури.*

*Результати досліджень.* Багато вчених вивчали поняття інформаційна культура майбутнього вчителя. Ми погодимося з визначенням яке надають такі науковці. Інформаційна культура – прояв загальної культури особистості у сфері використання інформаційних технологій (І. Василиків). Інформаційна культура – системне, багатоаспектне поняття, складова його професійної культури, ступінь готовності до виконання професійної діяльності в інформаційно-освітньому середовищі, стиль мислення, засіб збагачення цілісного наукового світогляду з інформаційно-комунікаційних технологій, новий тип інтерактивного спілкування, що відповідає умовам і вимогам інформаційного суспільства (А. Литвин). Інформаційна культура – характеризує досягнутий рівень організації

інформаційно-комунікаційних процесів, ступінь задоволення потреб людей в інформаційному спілкуванні, в своєчасних, вірогідних і вичерпних відомостях з найрізноманітніших галузей знань (М. Жалдак). Також можна розглянути окремі компоненти основ інформаційної культури сучасного фахівця на які звертає увагу вчений, до них відносять: розуміння сутності інформації та інформаційних процесів, їх ролі в процесі пізнання навколишньої дійсності та створюючої діяльності людини, в управлінні технічними і соціальними процесами, в забезпеченні зв'язку живого із оточуючим середовищем; розуміння проблем подання, оцінювання і вимірювання інформаційних матеріалів, їх сприймання і розуміння, сутності формалізації суджень, зв'язку між змістом та формою, абстрагування від змісту і виділення лише семіотичної сторони, ролі формалізації змістових суджень та інформаційного моделювання в сучасних інформаційних технологіях; розуміння сутності неформалізованих, творчих компонент мислення: постановка задачі чи реалізація проблемної ситуації, вироблення критеріїв добору потрібних, що приводять до розв'язку, операцій; володіння знаряддєвими застосуваннями ЕОМ, систем опрацювання текстових, числових і графічних даних і повідомлень, баз даних і знань, предметноорієнтованих прикладних систем (М. Жалдак).

Відносно поняття веб-квест, його також розглядало багато вчених, але нам імпонує визначення зарубіжних вчених Берни Доджа, який дає таке визначення поняття веб-квест – це діяльність, заснована на запитах, яка передбачає, що студенти використовують веб-ресурси і інструменти для перетворення свого навчання в осмислене розуміння поставлених проблем та реальні проекти. На думку іншого вченого Т. Марч, веб-квест – це складна навчальна структура, у якій використовуються посилання на основні ресурси у мережі Інтернет. Але справжнє завдання якої, це мотивування студентів вивчати аутентичне відкрите питання, розвиток індивідуальних компетентностей та участь в груповому процесі, який спрямований на перетворення нової інформації на більш глибоке розуміння проблеми, яка розглядається.

Отже, виходячи з визначень, ми пропонуємо, формування інформаційної культури засобами веб-квестів. Це включає в себе низьку завдань, які розміщені в мережі Інтернет, пов'язані між собою низкою посилань, і отримати доступ до іншого завдання можливо лише при виконанні завдання попереднього. Для розробки веб-квеста, застосовуються соціальні мережі, хмарні технології такі як Powtoon для створення відео-презентацій з завданнями та поясненнями, додатку Муquiz, що дозволить розробляти інтерактивні вікторини, визначати час її проходження он-лайн та тих хто набрав більшість балів. Використання Google форм для тестування та анкетування, додаток Flubaroo для автоматизації підрахунків, та інші можливості Google диск. Всі ці засоби дозволяють організувати цікавий, інтерактивний веб-квест у інформаційній мережі.

*Висновок.* На нашу думку, використання веб-квестів дасть змогу покращити ефективність формування інформаційної культури майбутніх учителів завдяки мотивації до діяльності використанням інформаційно-комунікаційних технологій спрямованих на захоплення уваги, створення цікавого контенту та яскравих

образів. Все це дозволяє створити атмосферу змагання та гри, що знімає напруження та створює емоційно-позитивний фон під час формування інформаційної культури.

### **Література**

1. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал інформатизації навчального процесу / М. І. Жалдак // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992 — 2003 : зб. наук. пр. до 10-річчя АПН України / АПН України. — Ч. 1. — Харків : ОВС, 2002. — С. 371—383.
2. Dodge B. S. Thoughts About WebQuests: WebQuest.org. – 1995. URL: [http://webquest.sdsu.edu/about\\_webquests.html](http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html)
3. March T. What WebQuests Are (Really). – 2003. URL: <http://tommmarch.com/writings/what-webquests-are>

### **ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У ЖУРНАЛІСТИЦІ**

*Кушнір Н. В., Тарасов А. Ф.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Журналістика та публік рілейшнз у сучасних умовах стають все важчими сферами діяльності, що зумовлено переліком обставин, основними з яких є: масове розповсюдження засобів масової інформації, ускладнення цифрових технологій, необхідність захисту авторських прав, інформації комерційної, промислової та фінансової сфер [1].

Технічні засоби сприяють журналістиці виконувати основну роль - підтримувати комунікацію та взаємозв'язок різних сфер суспільства. У порівнянні з іншими інститутами суспільства (державою, армією, церквою та ін.), журналістика має коротку біографію. У науковий обіг поняття "комунікація" ввів у 1909 р. американський соціолог, один із найвизначніших представників Чиказької соціологічної школи Чарльз-Хортон Кулі, визначивши її як важливий засіб актуалізації людських думок [2].

Технічні засоби не можуть бути розглянуті у відриві від журналістської творчості. На різних етапах роботи, журналіст використовує різну техніку. Скажімо, під час підготовчої, пізнавальної стадії комп'ютер, телефон, диктофон та інші засоби використовуються журналістом при вирішенні наступних завдань:

- у визначенні конкретного об'єкта, варто уваги преси і уточнення його адреси;
- у конкретизації плану необхідних практичних дій;
- у визначенні міри освоєності громадськістю та журналістикою розглянутих журналістом питань;
- в обговоренні з компетентними особами варіантів вирішення проблеми;
- в пошуку додаткової інформації, необхідної для підтвердження отриманих фактів. На стадії створення тексту журналістом будуть використовуватися технічні засоби при вирішенні наступних завдань:

- об'єктивації тексту;
- роботі над композиційною структурою матеріалу;
- уточненні лексико-синтаксичного рішення системи;
- контрольному редагуванні тексту [3].

Інформаційні інтернет-технології забезпечують мультимедійність актуальність вибірковість та інтерактивність, мережевих ЗМІ, швидке продукування та розповсюдження продуктів журналістської діяльності: можливість інформації постійно оновлюватися як довільно (визначається готовністю матеріалів), так і з потрібною періодичністю (щоденно, щогодини тощо) або перманентно (за надходженням матеріалу); матеріали можуть подаватися в необмеженій кількості з можливістю створення та перегляду архівів; інтерактивність інформації полягає у можливості користувачів активно фільтрувати потрібне за допомогою електронної пошти, дослідження банків даних та архівів, участі в опитуваннях, формуванні рейтингів тощо, а також у формі телеконференцій, чатів, розсилок новин та гостьових книг; мультимедійність інформації охоплює різні форми передачі інформації (текст, фото, звук, відеосюжети, анімація). Електронні пристрої: від цифрових камер до ноутбуків і смартфонів, стають все більш компактними і дешевшими, таким чином, спрощуючи оснащуваність журналіста камерами, диктофонами, та іншими інструментами. Багатопрофільний журналіст повинен знати базові функції пристроїв і основи кадрування.

Сучасні інтернет-технології надають широкі можливості для розвитку мережевих ЗМІ. В Інтернеті представлені технології, що можуть бути корисними на всіх етапах журналістської діяльності, — від пошуку до розповсюдження інформації. Раціональне використання мережевими ЗМІ інформаційних технологій позначається на їхній ефективності, інтенсифікується зворотний зв'язок з читацькою аудиторією, що впливає на процес вивчення, відображення та формування суспільної думки, надає можливості для дослідження споживацьких інтересів і оптимізації контенту відповідно до потреб аудиторії ресурсу.

Таким чином, питання взаємодії технічних винаходів та піар- і журналістської діяльності є досить актуальними у сучасному суспільстві. Вони потребують теоретичних досліджень, пов'язаних із прогнозуванням зміни напрямків журналістики внаслідок розвитку техніки, оцінкою її ефективності, розробкою новітніх технологій донесення необхідної інформації до суспільства.

### **Література**

1. Потятиник Б. Інтернет-журналістика: межі професії [Електронний ресурс]. — URL: <http://www.mediakrytyka.info/za-scho-krytykuyut-media/internet-zhurnalistykamemizhi-profesiyi.html>.
2. Машкова С. Г. Інтернет-журналістика : учеб.пособ. / С. Г. Машкова. — Тамбов : Изд-во Тамб. гос.техн. ун-та, 2006. — 80 с.
3. Кихтан В. В. Информационные технологии в журналистике. – Ростов н/Д : Феникс, 2004. – 160 с. (Сер.:Высшее образование).



## МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ РОЗДІЛУ «КОДУВАННЯ ДАНИХ» ШКІЛЬНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ ДЛЯ 8 КЛАСУ

Халецька К. В., Бойко О. П.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

За навчальними програмами міністерства освіти і науки України у 8 класі продовжується формування понятійного апарату інформатики як науки. Учні знайомляться з базовими математичними принципами кодування інформації (тема 1. «Кодування даних»). Отримані знання необхідні для успішного засвоєння теми 2. «Апаратно-програмне забезпечення комп'ютера».

При проведенні дослідження констатовано недостатню сформованість знань з кодування даних і особливо низький рівень відповідних практичних умінь серед різних категорій опитуваних.

*Актуальною проблемою* постало впровадження розширеного розділу «Кодування даних» на основі змішаного добору змісту навчального матеріалу, рейтингового контролю знань як можливої та ефективної форми організації навчального процесу, що має забезпечувати його інтенсифікацію, врахування індивідуальних особливостей учнів, підвищення ролі їх самостійної роботи у набутті знань та практичних умінь. Тому, *метою роботи* стала розробка систем демонстраційних прикладів та завдань до вивчення розділу «Кодування даних» для підвищенні ефективності навчання та придбання ключових компетентностей.

На навчання розділу «Кодування даних» у 8 класі з поглибленим вивченням інформатики відводиться 10 годин. Пропонуємо наступний зміст навчального матеріалу:

«Кодування даних» (11 годин):

- Урок 1. Опрацювання даних як інформаційний процес. Отримання, кодування та декодування повідомлень.
- Урок 2. Кодування та декодування повідомлень.
- Урок 3. Лабораторна робота №1. Кодування повідомлень OR-кодом.
- Урок 4. Двійкове кодування. Одиниці вимірювання довжини двійкового коду.
- Урок 5. Лабораторна робота №2. Розв'язання задач на визначення довжини двійкового коду даних різних типів.
- Урок 6. Текстові повідомлення та їх кодування. Кодування символів.
- Урок 7. Кодування графічних даних. Поняття колірної схеми.
- Урок 8. Кодування звукових даних. Оцифрування звуку.
- Урок 9. Лабораторна робота №3. Створення та редагування оцифрованого звуку.
- Урок 10. Кодування відео та аудіо файлів.
- Урок 11. Контрольна робота.

При проведенні уроків з інформатики вважаємо доцільним використання мультимедійних засобів навчання.

У підтримку розділу «Кодування даних» нами розроблено комплект презентацій до кожного уроку при поясненні нової теми. Людина, яка має розвинуті просторові здібності, а також може одночасно утримати візуально-слухову інформацію у своїй робочій пам'яті, отримує значні переваги від поєднання візуальної (зображення, схеми, діаграми, слайди презентації тощо) та звукової (розповідь викладача) інформації.

Пропонуємо використовувати метод демонстраційних прикладів при навчанні інформатики, тобто «Навчання через задачі», а саме:

- 1) задачі – засіб для закріплення теоретичного матеріалу: теорія – задача – теорія;
- 2) задачі – засіб для пізнання теоретичного матеріалу: задача – теорія – задача.

Лабораторний практикум не є обов'язковою формою роботи учнів, проте це ефективне рішення при необхідності повторення, узагальнення знань та умінь за певний період навчання. Така форма організації навчальної діяльності учнів передбачає участь в організації самої роботи як учителя, так і учня.

*Подальші розвідки дослідження* вбачаємо у практичному впровадженні розробленого продукту та удосконаленні обраних методів навчання.

Отже, впровадження розробленого лабораторного практикуму, наочного супроводу уроків засобами мультимедії та методами змішаного навчання в освітній процес, забезпечує формування у учнів ключових компетентностей на рівні, достатньому загальноосвітніх навчальних закладах відповідно до затверджених Міністерством освіти та науки освітніх стандартів та програм.

### Література

1. Оновлена навчальна програма для 5–9 класів. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczya.html>
2. Ткачук Г. В. Хмарні технології: аналіз, перспективи, реалізації. Комп'ютер у школі та сім'ї, 2015. № 2 (122). С. 40-44.
3. Кухаренко В. М. Теорія та практика змішаного навчання / В. М. Кухаренко, С. М. Березенська, К. Л. Бугайчук, Н. Ю. Олійник, Т. О. Олійник, О. В. Рибалко, Н. Г. Сиротенко, А. Л. Столяревська; за ред. В. М. Кухаренка – Харків: «Міськдрук», НТУ «ХПІ», 2016.

УДК 372.851.9

## **ОСНОВНІ НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЯКОСТІ ЗАСОБІВ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ**

*Яковлева О. В., Мазурок Т. Л.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

Подальше підвищення якості роботи педагогічних систем (ПС) знаходиться в прямій залежності від рівня управління ними. Педагогічна система є середовищем, в якому за певною технологією реалізується процес навчання. У структурі ПС можна виділити елементи, що створюють дві взаємопов'язані групи: групу елементів, що формулюють педагогічну (дидактичну) задачу, і групу елементів, що створюють педагогічну технологію, що гарантовано розв'язує цю задачу.

До першої групи відносяться учні, цілі та зміст навчання, що сформульовані на основі соціального замовлення, до другої – викладачі, методи, засоби та форми навчання, а також навчально-наукова матеріальна база. Методи, форми та засоби навчання створюють дидактичну систему. Таким чином, ПС може бути представленою як сукупність викладача, учня, дидактичної задачі, дидактичної системи та навчально-матеріальної бази.

Сучасний етап реформування освіти визначається як світовими тенденціями до інтеграції, мобільності трудових ресурсів, так і національними проблемами підвищення якості підготовки конкурентоспроможних фахівців. Тому серед основних напрямків реформування можна відзначити такі, як сприяння мобільності студентів, створення умов для навчання на протязі всього життя, сприяння міжнародним програмам співробітництва в сфері підвищення якості освіти та ін. Вирішення цих завдань потребує вдосконалення процесу навчання з метою проектування навчаючих середовищ для особистісно-орієнтованого підходу до осіб, що навчаються, та впровадження адаптивних технологій навчання.

Одним з напрямків вдосконалення процесу навчання є впровадження засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в навчальний процес. Однак, відомі напрямки комп'ютеризації освіти ґрунтуються переважно на інформаційному підході, залишаючи за суттю «ручний» засіб управління навчанням, який не дозволяє повною мірою забезпечити підтримку індивідуалізованого навчання, що суперечить сучасним дидактичним вимогам. Таким чином, існує протиріччя між існуючими дидактичними вимогами до створення умов для індивідуалізованого навчання та недостатнім рівнем використання засобів комп'ютеризації для реалізації замкнутого, спрямованого, автоматизованого варіанту управління навчанням. Усунення цього протиріччя пов'язано із розвитком кібернетичного підходу до створення автоматизованих систем управління індивідуалізованим навчанням. Тому задачею дослідження є

визначення можливостей сучасних ІКТ в якості засобу реалізації адаптивного управління навчанням.

Дослідження особливостей навчання як керованого процесу показало, що все різноманіття бажаних вимог щодо системи управління навчанням можна звести до наступних основних:

- індивідуалізація навчання. Для успішної реалізації процедури індивідуалізованого управління необхідний всебічне врахування індивідуальних характеристик особи, що навчається, включаючи домінуючі здібності, мотивацію, швидкість засвоєння. Крім того, необхідне формування індивідуальних, діагностично заданих, цілей навчання. Відповідно до індивідуальних характеристик, цілей, формуються індивідуальні стратегії навчання. До цієї групи вимог відноситься також формування гомогенних груп учнів на основі класифікації вказаних характеристик;

- забезпечення безперервності освіти. Система управління навчанням має бути інваріантною по відношенню до віку і статусу учня;

- інтеграція навчальних дисциплін. Посилення інтеграційних тенденцій в науці призводить до необхідності врахування міждисциплінарних зв'язків при формуванні змісту навчання;

- широке використання засобів ІКТ, посилення їх активної ролі в навчанні. Реалізація найбільш ефективної автоматизованої дидактичної системи управління навчанням можлива тільки на основі використання комп'ютерної системи, причому як основний засобу підтримки інтелектуальної діяльності викладача, що пов'язана з управлінням навчанням;

- забезпечення високого рівня якості освіти, застосування методик розвитку інтелектуальних умінь. Як відомо, рівень отриманих знань визначається дидактичною системою управління. Крім того, досягнення високого рівня знань пов'язані з оволодінням міжпредметних знань, розв'язанням творчих завдань. Управління такими неформалізованими процесами, можливо тільки на основі використання інтелектуальних технологій в навчанні.

В даному дослідженні визначено найбільш доцільними засобами для надання адаптивних властивостей системі управління навчанням наступні сучасні технології: технологія управління базами даних, експертне логічне виведення, нечітке логічне виведення, нейромережеве управління. Всі ці засоби становлять основу для реалізації запропонованої структурно-функціональної схеми адаптивного управління навчанням. Проведено дослідження ознак адаптивності в прикладі реалізації педагогічної системі, що розроблено, на основі анкетування учнів, вчителя та спостерігача (викладача ЗВО).

## **ШЛЯХИ РОЗВИТКУ ІТ-ОСВІТИ В УКРАЇНІ**

*Макарова І. О.*

Одеський регіональний інститут державного управління НАДУ при  
Президентіві України

В сучасному світі рівень інформатизації країни є одним із ключових факторів, який визначає рівень її розвитку. Рівень технологічного розвитку визначає не лише економічний потенціал країни та якість життя її громадян, а також роль і місце цієї країни в глобальному суспільстві, масштаби та перспективи її економічної та політичної інтеграції з усім світом [1]. ІТ-сектор чинить все більший вплив на внутрішню економіку України. Крім збільшення валютних надходжень у країну, ця індустрія сприяє формуванню середнього класу, який є основою для побудови процвітаючої економіки. Частка ІТ-індустрії в українській економіці становить 4% ВВП. За результатами дослідження експертів Європейської Бізнес Асоціації [3], за сприяння та підтримки галузі на державному рівні, експортно-орієнтована сфера інформаційних технологій до 2020 року може збільшитися вдвічі за всіма показниками і відраховувати до 27 млрд грн податків в державний бюджет.

За результатами дослідження, яке проводили експерти Асоціації «ІТ Ukraine» та Офісу ефективного регулювання BRDO за перше півріччя 2019 року сума внесених українською ІТ-індустрією податків зросла на 30,1% і склала близько 5 млрд. гривень. Офіційна заробітна плата у сфері інформаційних технологій на 69% вища, ніж у середньому в країні. Крім того, стрімко зростає значущість ІТ-послуг в структурі українського експорту. Але абсолютна більшість доходів вітчизняного ІТ-бізнесу має іноземне походження, переважно розробники співпрацюють з США, Великою Британією, Німеччиною, Канадою, Ізраїлем та Швейцарією.

Незважаючи на швидке зростання, яке складає більш 20% за рік, український ІТ-ринок за світовими масштабами продовжує залишатися невеликим і складає близько 1% від загальносвітового показника. Також потрібно зазначити, що в українській ІТ-галузі розвинений лише аутсорсинг, тоді як створення готового ПО і "заліза" майже не розвиваються. Обсяг ринку аутсорсингу України становить \$1,1 млрд, а наприклад, ринок Індії - \$3 млрд, ринок Британії - \$7,1 млрд.

Серед внутрішніх факторів, які стримують розвиток українського ІТ-сектору потрібно відзначити відток спеціалістів (десята частина працюють за кордоном), відсутність стратегії розвитку галузі, застарілий рівень ІТ-освіти, слабка підтримка галузі з боку держави, несприятливий бізнес-клімат.

Однак у більшості з напрямків відбуваються позитивні зрушення. Так в сфері освіти з'являються нові навчальні ІТ-програми у вузах, які за своєю якістю та наповненням не поступаються закордонним. Наприклад, «Інтернет речей» та програма з «Систем штучного інтелекту» у Львівській Політехніці, «Комп'ютерні науки» та «Data Science» в ЛНУ ім. І. Франка, та ін. Починаючи з січня 2016 року в Україні за підтримки МОН реалізується проект Європейські освітні ініціативи [3], який спрямований на розвиток ІТ-освіти та інтеграцію кращих світових

практик у систему підготовки ІТ-фахівців. В рамках цього проекту співпраця з закладами вищої освіти відбувається за наступними напрямками:

- Надання грантів та стипендій для студентів ІТ-спеціальностей;
- Професійна сертифікація та тестування студентів на відповідність професійним ІТ-стандартам – вимогам ІТ-компаній до ІТ-фахівців;
- Інтеграція сертифікованих навчальних центрів інформаційних технологій у навчальний процес закладів освіти;
- Матеріальна підтримка вищих навчальних закладів партнерів проекту з боку ІТ-бізнесу;
- Працевлаштування випускників.
- Можливості для студентів та абітурієнтів:
  - Компенсація з боку ІТ-бізнесу до 70% вартості навчання ІТ-технологіям у сертифікованих навчальних центрах;
  - Отримання гранту на навчання сучасним ІТ-технологіям у сертифікованих навчальних центрах;
  - Тестування своєї компетенції перед співбесідою в ІТ-компанії;
  - Професійна сертифікація ІТ-фахівців, що підтверджується відповідними дипломами та сертифікатами.

ІТ-освіта відрізняється від освіти в інших сферах хоча б тим, що програма в ІТ-вишах втрачає актуальність уже через рік. Треба змінити систему освіти настільки, щоб вона могла максимально швидко адаптуватися до нових знань і технологій. Один з шляхів вирішення проблеми - залучення до викладацької діяльності фахівців із досвідом роботи над комерційними проектами, співпраця з ІТ-компаніями. В процесі навчання потрібно більше уваги приділяти проектно-практичній роботі здобувачів вищої освіти.

Розвиток ІТ-освіти має йти шляхом гармонізації вимог ІТ-індустрії та ІТ-освіти, реалізації компетентнісної парадигми освіти з впровадженням персональних освітніх траєкторій навчання відповідно до бажань, можливостей, здібностей студентів та реальних потреб галузі.

ІТ-компанії, особливо великі, продовжують розвивати внутрішні механізми інтенсивного розвитку своїх працівників та інвестують у цей напрямок значні ресурси. Окремо відзначимо позитивний досвід розвитку ІТ-галузі Львова. За останній рік у Львові з'явилися 70 нових ІТ-компаній, їх загальна кількість склала 317 компаній, динаміка зростання складає 28% на рік. Кількість ІТ-фахівців також збільшується з середньою річною динамікою 25%. [4]. За останні 3 роки у ВНЗ Львова відкрилось 18 нових спеціальностей технічного спрямування. Протягом 2 років приблизно 8288 осіб пройшли навчання на не академічних\приватних ІТ-курсах. Невдовзі у місті з'явиться наймасштабніший проект Innovation District IT Park. Велику роль в розвитку галузі у Львові відіграє Львівський ІТ Кластер – спільнота провідних компаній у галузі інформаційних технологій, які спільно із університетами та міською владою покращують та розвивають ІТ у місті. Львівський ІТ Кластер веде активну діяльність в освітньому напрямку, залучаючи технологічні компанії до активної модернізації та покращення системи вищої освіти. Освітні проекти Кластеру включають запуск нових бакалаврських

програм в державних університетах в межах проекту IT Expert, промоцію IT-індустрії та її можливостей серед учнів шкіл області через експертні лекції, пізнавальні екскурсії з проектом IT Future, а також змагання студентських стартапів Tech Battle та IT Challenge, олімпіади кращих учнів області для додаткової мотивації навчатись та розвиватись у напрямку IT. Серед факторів, що сприяють успіху та впливають на потенціал розвитку IT-галузі у Львові експерти виділяють також плідну співпрацю індустрії з освітніми закладами міста, та розвиток IT-інфраструктури.

Для того, щоб бути успішною, Україні потрібен «цифровий стрибок», який неможливий без стрімкого розвитку IT-галузі. Однією з умов забезпечення розвитку галузі є розвиток IT-освіти, зменшення розриву між рівнем випускників та вимогами, які диктує ринок.

### Література

1. Про Рекомендації парламентських слухань на тему: "Реформи галузі інформаційно- комунікаційних технологій та розвиток інформаційного простору України"/ Постанова Верховної Ради України. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1073-19>
2. Скільки IT-спеціалістів в Україні: +29 000 за рік згідно з Мін'юстом [Електронний ресурс]. — Режим доступу <https://dou.ua/lenta/articles/how-many-devs-in-ukraine-2018/>
3. Сучасна IT освіта в Україні [Електронний ресурс]. — Режим доступу <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/suchasna-it-osvita-v-ukrayini>
4. Економічний ефект IT-галузі Львова сягнув рекордної суми [Електронний ресурс]. — Режим доступу <https://itukraine.org.ua/ekonom%D1%96chnij-efekt-%D1%96t-galuz%D1%96lvova-syagnuv-rekordno%D1%97-sumi-majzhe-m%D1%96lyard-dolar%D1%96v.html>

УДК 517.929.2

### СПЕКТРАЛЬНА КВАНТОВО-МЕХАНІЧНА ЗАДАЧА НА N-ГРАФІ

*Пивоварчик В. М., Чернишенко А. А.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

*Ключові слова: власне значення, власна функція, вузол, осциляційна теорема Штурма, кратність.*

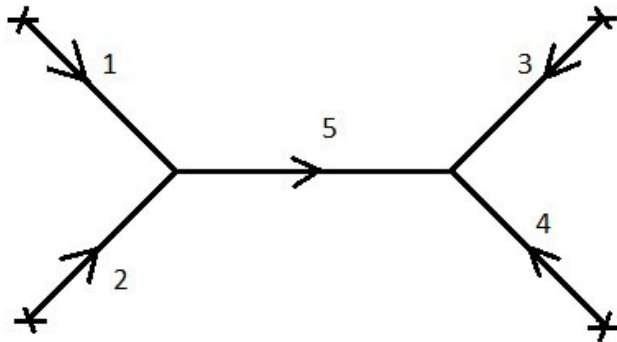
Теорія квантових графів є відносно молодою галуззю математики. Наскільки нам відомо, перші публікації, в котрих розглядалися крайові задачі, породжені рівнянням Штурма-Ліувілля на графах, з'явилися у 50-х роках ХХ століття (див. [1]). Термін «квантові графи», котрі є сленговим позначенням крайових задач, породжених рівняннями квантової механіки, на графах, широко використовується в літературі ( див., наприклад, [4]). Він означає наступне. На ребрах графу задані диференціальні рівняння (в більшості випадків рівняння Шредінгера, Дірака або

Штурма-Ліувілля, тому «квантові»), у внутрішніх вершинах графу накладаються умови неперервності та Кірхгофа, на висячих вершинах графу здебільшого накладають умови Діріхле, Неймана. Таким чином отримують спектральну задачу, фізичний зміст спектрального параметру полягає в тому, що його квадрат пропорційний енергії квантової частинки, котра рухається у квазіодновимірному хвильоводі, що має форму нашого графу з тонкими ребрами. Умова Діріхле у висячій вершині графу означає повне відбиття, тобто, що квантова частинка не може залишити межі графу ( хвильоводу) (див., наприклад, [2]).

У нашій роботі ми розглядаємо так званий Н-граф (див. рис.1), котрий є одним з простих представників класу дерев, але є менш вивченим, ніж так звані зіркові графи (див, наприклад [6]). Для деякого спрощення ситуації ми вважаємо, що потенціал рівняння Штурма-Ліувілля на всіх ребрах графу дорівнює нулю.

Н-графом будемо називати граф, зображений на рис. 1. Ребра занумеровані

так, як на рисунку. Ми розглядаємо спектральну задачу (тут  $\lambda$ - спектральний параметр):



$$y_j'' + \lambda^2 y_j = 0, \quad (j = 1, 2, \dots, 5), \quad (1)$$

$$y_j(0) = 0, \quad (j = 1, 2, 3, 4), \quad (2)$$

$$y_1(l) - y_2(l) = 0, \quad (3)$$

$$y_2(l) - y_5(0) = 0, \quad (4)$$

$$y_1'(l) + y_2'(l) - y_5'(0) = 0, \quad (5)$$

$$y_3(l) - y_4(l) = 0, \quad (6)$$

$$y_4(l) - y_5(l) = 0, \quad (7)$$

$$y_3'(l) + y_4'(l) + y_5'(0) = 0. \quad (8)$$

Будемо шукати розв'язок задачі (1)-(8) у наступному вигляді.

$$y_j(\lambda, x) = B_j \frac{\sin \lambda x}{\lambda}, \quad j = 1, 2, 3, 4, \quad (9)$$

$$y_5(\lambda, x) = A_5 \cos \lambda x + B_5 \frac{\sin \lambda x}{\lambda}. \quad (10)$$



Завдяки такій формі шуканих розв'язків рівняння (1) та (2) задовольняються автоматично. Отже, підставляємо (9) та (10) у рівняння (3) –(8). Отримаємо систему шести рівнянь з шістьма невідомими  $B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, A_5$ . Для існування нетривіального розв'язку визначник нашої системи має дорівнювати нулю, тобто

$$\frac{\sin^3 \lambda l}{\lambda^3} (8 \cos^2 \lambda l - \sin^2 \lambda l) = 0.$$

Це рівняння розкладається на такі рівняння:

$$\frac{\sin^3 \lambda l}{\lambda^3} = 0 \quad \text{і} \quad 8 \cos^2 \lambda l - \sin^2 \lambda l = 0.$$

Розв'язки цих рівнянь є власними значеннями нашої спектральної задачі.

Перше з них дає нам власні значення

$$\lambda_n^{(1)} = \frac{\pi n}{l}, \quad n \in \mathbb{N},$$

кожне з яких є трикратним (у алгебраїчному та геометричному сенсі), а друге дає нам прості власні значення, котрі описуються формулами:

$$\lambda_n^{(2)} = \pm \frac{\arcsin \sqrt{8/9}}{l} + \frac{\pi n}{l}, \quad n \in \mathbb{N}.$$

Впорядкуємо власні значення  $\{\lambda_n^{(1)}\}_{n=1}^{\infty}$  та  $\{\lambda_n^{(2)}\}_{n=1}^{\infty}$  змінивши нумерацію так, щоб отримати неспадаючу послідовність:

$$\lambda_{1+5(k-1)} = \frac{\arcsin \sqrt{8/9}}{l} + \frac{\pi(k-1)}{l}, \quad k \in \mathbb{N}, \quad (11)$$

$$\lambda_{2+5(k-1)} = \frac{-\arcsin \sqrt{8/9}}{l} + \frac{\pi k}{l}, \quad k \in \mathbb{N}, \quad (12)$$

$$\lambda_{3+5(k-1)} = \lambda_{4+5(k-1)} = \lambda_{5+5(k-1)} = \frac{\pi k}{l}, \quad k \in \mathbb{N}. \quad (13)$$

Ми прийшли до наступних висновків.

1. При розгляді нашої задачі ми обрали напрямки ребер так, як зображено на рисунку 1. Але цілком зрозуміло, що якщо ми змінимо напрямки, то наші результати не зміняться. Це впливає з того, що всі рівняння, котрими описуються спектральні задачі, не залежать від орієнтації ребер. Це є характерним для всіх задач, породжених рівнянням Штурма-Ліувілля на графах.

2. Геометрична кратність власних значень дорівнює їх алгебраїчній кратності і це є завдяки тому, що наша задача самоспряжена (див [5]). Тут під геометричною кратністю власного значення ми називаємо кількість лінійно незалежних власних векторів, що відповідають цьому власному значенню. Алгебраїчною кратністю власного значення ми називаємо степінь, в якій множник  $(\lambda - \lambda_0)$  ( $\lambda_0$ -власне значення) входить у вираз для характеристичної функції. Зрозуміло, що як алгебраїчна так і геометрична кратності скінченні.

3. Будемо називати вузлами власної функції точки на нашому  $N$ -графі (окрім висячих вершин), в яких значення власної функції дорівнює нулю. Власна

функція, що відповідає першому власному значенню, котре згідно з формулою (11)

$$\lambda_1 = \frac{\arcsin\sqrt{8/9}}{l},$$

не має вузлів. Власна функція, котра відповідає другому власному значенню, яке, згідно з формулою (12), дорівнює

$$\lambda_2 = \frac{-\arcsin\sqrt{8/9}}{l} + \frac{\pi}{l},$$

має один вузол. Таким чином, для цих двох власних значень кількість вузлів така сама, яка має місце у відповідній задачі на дереві у випадку, коли всі власні значення є простими, що доведено у [3] (теорема 5.1), і відповідає класичній осциляційній теоремі Штурма для задачі на інтервалі.

Однак, власні функції, що відповідають згідно з (13)  $\lambda_3 = \lambda_4 = \lambda_5 = \frac{\pi}{l}$ , вже не відповідають закономірності, що описується осциляційною теоремою Штурма, тобто, не можемо сказати, що власному значенню  $\lambda_3$  відповідає власна функція з двома вузлами,  $\lambda_4$  – з трьома,  $\lambda_5$  – з чотирма.

Наша гіпотеза полягає в тому, що власні функції, що відповідають простим власним значенням нашої задачі залишаються підпорядкованими осциляційній теоремі Штурма, тобто власна функція, що відповідає  $\lambda_6$  має 5 вузлів, власна функція, що відповідає  $\lambda_7$  має 6 вузлів, власна функція, що відповідає  $\lambda_{11}$  має 10 вузлів, а власна функція, що відповідає  $\lambda_{12}$  має 11 вузлів.

4. Відомо (див. [5]), що максимально можлива кратність власного значення для задачі Штурма-Ліувілля на дереві дорівнює  $P_{pen} - 1$ , де  $P_{pen}$  – це кількість висячих вершин дерева. У нашого дерева кількість висячих вершин дорівнює 4, отже, максимальна можлива кратність власних значень дорівнює 3. В нашому простому випадку ми досягли саме цієї максимальної кратності ( $\lambda_3 = \lambda_4 = \lambda_5$ ), завдяки тому, що обрали ребра графу однакової довжини та вважали, що потенціал рівняння Штурма-Ліувілля дорівнює 0, отже, є однаковим на всіх ребрах і є симетричним відносно середини ребра.

### Література

1. Alexander S. Superconductivity of networks. A percolation approach to the effects of disorder/ S. Alexander// Phys. Rev. -1983. - 27, 3. – P. 1541—1557.
2. Berkolaiko G. Introduction to quantum graphs. Mathematical Surveys and Monographs/ G.Berkolaiko, P. Kuchment . – Rhode Island : AMS, Providence RI, 2013, -186 p.
3. Дифференциальные уравнения на геометрических графах / [Боровских А. В., Лазарев К. П., Пенкин О. М. и др.]. - Физматлит, 2005. - 268с.
4. Дуб М. Спектры графов. Теория и применение/ М. Дуб, Х. Захс, Д. Цветкович. - Киев: Наукова Думка, 1984. - 384 с.
5. Кас I. On multiplicity of a quantum graph spectrum/ I. Кас, V. Pivovarchik// J. Phys. A. -2011.-44, 10. – P. 105-301.

6. Moller M. Spectral Theory of Operator Pencils, Hermite-Biehler Functions, and their Applications/ M.Moller, V. Pivovarchik. Cham: Birkhauser, 2015. - 412 p.

## **ВИКОРИСТАННЯ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ В РАМКАХ ВИВЧЕННЯ РОЗДІЛУ «ОПРАЦЮВАННЯ ТЕКСТОВИХ ДАНИХ» У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ**

*Бойко О. П., Дончук М. О.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Актуальність впровадження змішаного навчання передусім пов'язана з тим, що неможливо досягнути високих результатів навчання, притримуючись лише однієї педагогічної технології.

Змішане навчання – це цілеспрямований процес передачі і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, заснований на поєднанні технологій традиційного, комп'ютерно-орієнтованого, дистанційного та мобільно-орієнтованого навчання [1].

На сьогоднішній день змішане навчання має мати такі характеристики:

- впровадження інтерактивних методів;
- застосування стратегії критичного мислення;
- використання ІКТ для оптимізації навчання;
- дистанційне навчання.

Змішане навчання вважається ефективним, оскільки створює умови для розв'язання основної проблеми традиційного навчання, що полягає в обмеженні можливостей реалізації та розвитку потенційних здібностей школярів [2].

Розглядати змішане навчання можливо як перевернуте навчання, що складається з наступних етапів:

- Дистанційне вивчення теоретичного матеріалу;
- Актуалізація опорних знань;
- Розвиток практичних навичок;
- Рефлексія.

Перший етап передбачає дистанційне самостійне вивчення та синтезування теоретичного матеріалу учнями вдома за допомогою онлайн сервісів хмарних технологій. Другий та третій етапи такого навчання відбувається безпосередньо в класі: учні згадують опрацьований матеріал та практикують розвиток навичок, що зумовлені виучуваною темою. Рефлексія – це завершальний етап перевернутого навчання. Він є необхідним, адже від самоаналізу рефлексія відрізняється саме тим, що аналізується не тільки своя діяльність, але і весь спектр значимих діяльностей. Рефлексія діяльності дає можливість осмислення способів і прийомів роботи з навчальним матеріалом, пошуку найбільш раціональних. Цей вид рефлексивної діяльності прийнятний на етапі перевірки домашнього завдання, захист проектних робіт. [3]

Не дивлячись на те, що змішане навчання є відмінним від традиційного підходу, - використання різних методичних прийомів та технологій є необхідним.

Паралельне використання різних методів розвине в учнів навички самостійного планування та організації діяльності, сприятиме поглибленню умінь незалежно отримувати та аналізувати власні знання, добирати потрібні відомості та дані, приймати рішення, займатись самоосвітою. А отже і розвине усі необхідні якості та сформує ті необхідні навички, що стануть у нагоді кожному учневі XXI століття.

### Література

1. Кухаренка В.М. Теорія та практика змішаного навчання / В. М. Кухаренка, С. М. Березенська, К. Л. Бугайчук, Н. Ю. Олійник, Т. О. Олійник, О. В. Рибалко, Н. Г. Сиротенко, А. Л. Столяревська; за ред. В. М. Кухаренка – Харків: «Міськдрук», НТУ «ХПІ», 2016 рік
2. Ткачук Г. В. «Теоретичні і методичні засади практично-технічної підготовки майбутніх учителів інформатики в умовах змішаного навчання», 2019 р.
3. Подоляк Л. Г. Психологія вищої школи: [підручник для студентів ВНЗ]/ Л. Г. Подоляк, В. І. Юрченко – 2-е вид., доп. і перероб. – К. : Каравела, 2008. – 351 с.

УДК 321:316.77

## ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИЙ ПРОСТІР

*Тарасов А. Ф., Мамаєва А. О.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет ім. К. Д. Ушинського»

Термін «інформаційний простір» був запозичений соціально-гуманітарними науками з фізики, де означав можливість співіснування різних явищ і факторів. У рамках кібернетичного підходу інформаційним простором називається сукупність джерел інформації, баз даних, технологій і мереж, які об'єднують їх. У філософсько-методологічному вимірі під інформаційним простором розуміється середовище поширення інформації в соціумі, що перебуває під впливом культурних, економічних, політичних, технологічних та інших факторів [1].

Інформаційний простір, постійно розширюючись і відіграючи дедалі важливішу роль у житті людей, формує новий життєвий простір у вигляді цілісного поля, усередині якого індивіди взаємодіють між собою. Специфіка його полягає в розірваності двох рівнів буття: реального й віртуального, що зумовлює нові норми й ситуації існування. Набуваючи глобального характеру, інформаційні технології сприяють розширенню комунікацій і формуванню єдиного комунікативного простору, у рамках якого формуються свої особливі закони та норми поведінки й світосприйняття [2].

У розвитку комунікаційного простору С. В. Тихонова виокремлює чотири етапи, пов'язані з появою нових засобів комунікації: етап усної комунікації, етап письмової комунікації, етап масової комунікації й сучасна комунікаційна революція [3].

Інформаційний простір, з погляду комунікаційного підходу, – це сукупність комунікаційних технологій, що забезпечують взаємодію між виробником, передавачем і споживачем інформації [1].

Аналіз ІКТ як інструмента політичної комунікації показав, що подальше існування суспільства без розвитку інформаційно- комунікаційного простору неможливе. Перехід до інформаційного суспільства спонукає державу до розгортання в Мережі інформаційної інфраструктури, що дозволяє здійснювати комплекс державних функцій. Процеси формування електронної державності сьогодні активно реалізуються у США, Великій Британії, Канаді, Естонії та багатьох інших країнах. Інноваційні медіа-технології, що забезпечують цілодобову інформаційну взаємодію держави й суспільства, одержали назву «електронний уряд».

Створюваний єдиний інформаційно-комунікативний простір має потужний потенціал впливу, здатний трансформувати політичні й культурні цінності . Так, у сучасному суспільстві джерелом і засобом формування знань, настанов, переконань слугують не стільки безпосередні контакти людини з навколишнім середовищем і особистий досвід, скільки інформація, розповсюджувана ЗМІ (преса, радіо, телебачення, книги, Інтернет тощо). А подія для суспільства стає подією лише тоді, коли вона одержує інформаційне забезпечення. Але це не означає, що роль ЗМІ зводиться до поширення інформації та думок. Використовуючи різні медіа- канали, окремі люди та різні соціальні групи усвідомлюють і виражають свою соціокультурну ідентичність, спільні інтереси й потреби.

Єдиний інформаційно-комунікативний простір сучасного світу, створюваний такими завоюваннями цивілізації як глобальна система Internet, засоби зв'язку й пересування величезних мас людей, повинен, здавалося б, за багатьма об'єктивними ознаками підсилювати природне прагнення людей до об'єднання, гармонізації людських відносин, вироблення нових підходів до вирішення соціальних і економічних проблем, що стоять перед людством. Насправді ж, багатополярність сучасного світоустрою «вивернула» нові проблеми, орієнтовані насамперед на культурно- комунікативну сферу соціальної реальності. Ідеї діалогу культур, етноконфесіонального консенсусу, толерантності тощо виникли у відповідь на нагальну потребу - «зняти» протистояння держав, політик, релігій, культур і всього різноманіття протиріч, які існують нині та існували у людському співтоваристві протягом тисячоліть.

В Україні поки що рівень розвитку інформаційно-комунікаційної інфраструктури й промислового виробництва інформаційних засобів, продуктів і послуг недостатньо високий. А в держави відсутні засоби для їхньої модернізації й розширення. Ринкові реформи в економіці країни просуваються повільно, тоді як український ринок інформаційних і телекомунікаційних засобів, технологій, продуктів і послуг розвивається досить динамічно. ЗМІ монополізовані, системи формування суспільної свідомості слабо підконтрольні суспільству. Створення різних систем зв'язку (канали передання інформації, комплекси комутації, засоби зв'язку тощо) та індустрії надання інформаційних послуг має випереджальний

характер, що можна порівняти з темпами в розвинених країнах. Здебільшого зберігається високий науковий, освітній і культурний потенціал, створений у СРСР. Інтелектуальна робоча сила, яка ще здатна ставити й вирішувати складні науково-технічні проблеми, порівняно дешева, а її рушійною силою переважно є ентузіазм.

Інфокомунікаційні технології – це потужний інструмент надзвичайно масштабних суспільних перетворень, що вносять радикальні й принципові зміни в найрізноманітніші сфери сучасного суспільства, у діяльність демократичних інститутів або демократично обраних лідерів. Однак ці технології поки не реалізували повністю можливості свого соціального впливу і не виявили всі свої ймовірні форми й особливості. Тому, зважаючи на високі темпи розвитку інфокомунікаційних технологій і масштабність суспільних змін, що відбуваються в результаті цього, слід приділити пильну увагу неоднозначному характеру політичних наслідків розвитку ІКТ. Також залишається багато в чому незрозумілим характер змін у сфері соціальних зв'язків індивіда [4].

На підставі вищесказаного під терміном «інформаційно- комунікаційний простір» пропонуємо розуміти форму існування інформаційних систем, яка забезпечує й стимулює оперативні інформаційні взаємодії виробників інформації та її споживачів, трансляцію знань, накопичених в інформаційних ресурсах, і їхнє збереження в сформованій інформаційній інфраструктурі, сукупність комунікаторів, реципієнтів, значеннєвих повідомлень, комунікаційних каналів і засобів комунікації.

### **Література**

1. Ненашев А. И. Информационное пространство современного общества: коммуникационный аспект: автореф. дис. на соискание научной степени канд. фил. наук: спец. 09.00.11 «социальная философия по философским наукам» / А. И. Ненашев. – Саратов, 2008.
2. Манакова И. Ю. Человек в постиндустриальном мире: автореф. дис. канд. фил. наук: специальность 09.00.11 – социальная философия / И. Ю. Манакова. – Воронеж, 2008.
3. Тихонова С. В. Социальная мифология в коммуникационном пространстве современного общества: автореф. дис... д. ф. н.: спец. 09.00.11 – социальная философия по философским наукам / С. В. Тихонова. – Саратов – 2009.
4. Коляденко В.А. Інфокомунікаційні технології як чинник політичної модернізації / В. А. Коляденко: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. політ. наук: спец. 23.00.02 «Політичні інститути та процеси» / В. А. Коляденко. – Одеса, 2002.

## АЛГОРИТМ ВИВЧЕННЯ C++ ЗА САМОВЧИТЕЛЕМ

Кобякова Л. М.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Як з'їсти слона?

Розрізати на шматки.

Послідовно та методично їсти по шматку.

Чарівне слово для досягнення успіху в

будь-якій справі: ЩОДЕННО

У зв'язку зі скороченням кількості аудиторних годин (лекційних і практичних) актуально навчити і організувати студентів самостійно вивчати програмування.

Ми запропонували студентам і школярам алгоритм вивчення мови програмування C++ за самовчителем Васильєва [1]. Наводимо його.

### Підготовка:

- 1) Заведіть зошит для написання конспекту. Можна для кожного розділу заводити окремий 12-18-сторінковий зошит (на обкладинці кожного зошита напишіть Розділ №. Назва), або один 60-сторінковий зошит для Частини 1 (Процедурне програмування) і один 96-сторінковий – для Частини 2 (ООП).
- 2) Скачайте з офіційного сайту і встановіть на комп'ютер середовище програмування, наприклад, Qt Creator:

### Як організований текст Самовчителя?

- 1) Текст Самовчителя складається з 3 частин:  
Частина 1 «Процедурне програмування в C++» (Розділи 1-6).  
Частина 2 «Об'єктно-орієнтоване програмування в C++» (Розділи 7-12).  
Частина 3 «Середовища розробки» (Розділи 13-14).
- 2) Розділи розбиті на:
  - параграфи (в розділі в середньому 4-13 параграфів);
  - приклади розв'язання задач (5-9 прикладів);
  - резюме;
  - контрольні питання;
  - задачі для самостійного виконання (20 в кожному розділі).
- 3) Параграфи (2-5 стор) містять теоретичний матеріал та лістинги.

### Як опрацювати Розділ

Написане курсивом – це приклад виконаної згідно алгоритму дії.

1. Прочитайте назву Розділу і запишіть її в конспект.

Назва Розділу містить відповідь на питання: Що є головним (об'єктом розгляду) в цьому розділі.

*Розділ 1. Основи мови C++*

2. Перепишіть в конспект із Змісту список параграфів, з яких складається Розділ, та номери сторінок

Параграфи Розділу – це і є список *основ мови C++*

Залишайте після назви кожного параграфу декілька рядків.

*Процедурне та об'єктно-орієнтоване програмування*

...

*Структура програми в C++*

*Створення простої програми*

...

Мета наступних п.п.3-5 – «поставити в голові маячки на головне», на що звертати основну увагу, навколо чого крутиться викладання, виділити основні поняття, про які йде мова в розділі.

3. Прочитайте контрольні питання

4. Прочитайте резюме

5. Прочитайте весь розділ (бажано в один присід) і після прочитання кожного параграфу запишіть в залишені після його заголовку порожні рядки (тільки) назви основних понять

*Процедурне та об'єктно-орієнтоване програмування*

*Процедурне програмування*

*Об'єктно-орієнтоване програмування*

*3 механізми ООП*

У такий спосіб Ви виокремите головне, на що треба буде звернути увагу при подальшому вдумливому прочитанні і ретельному опрацюванні розділу

6. Скласти стислий конспект кожного параграфу. Як це робити?

Читаєте абзац, виділяєте і записуєте в конспект основну думку (бажано не переписувати, а сформулювати самостійно).

*Читаєте 1 абзац Розділу 1:*

Серед безлічі мов програмування C++ займає особливе місце. Він досить простий, лаконічний і виключно ефективний. Мова C++ створений професіоналами для професіоналів і є розширенням мови C для підтримки об'єктно-орієнтованої парадигми програмування.

*Записуєте в конспект (наприклад):*

*C++ - мова промислового програмування.*

*C++ - розширення C для підтримки ООП.*

7. В параграфах є приклади програм – лістинги. Їх потрібно опрацювати.

1) Перед лістингом знаходиться умова задачі.

2) Лістинг – програмний код.

3) Після лістингу наведені пояснення технічних деталей коду

**Як опрацювати лістинг?**

1) Перепишіть умову задачі у вигляді:

Дано: вихідні дані

Знайти/Потрібно зробити: результат

*Наприклад, Ви читаєте:*

В наведеному кодї за заданими сторонами трикутника обчислюється його площа.

*Напишіть у вигляді:*



Дано: сторони трикутника

Знайти: площину трикутника

- 2) Прочитайте пояснення к коду лістинга (після нього), при цьому відшукуйте у лістингу рядки, про які йдеться, продумуйте їх, тобто зіставляйте з відомим теоретичним матеріалом.

Як?

– Подумки відповідаючи на питання: це робиться так, тому що ...

- 3) «Прочитайте» кожний рядок коду.

Як?

– Формулюйте про себе або пишіть на листку, що робить кожний рядок коду.

Наприклад:

1	#include <iostream>	Підключення бібліотеки вводу-виводу
2	#include <cmath>	Підключення бібліотеки математичних функцій
3	using namespace std;	Інструкція компілятора використовувати стандартний простір імен
4	main()	Заголовок головної функції програми
5	{	Начало коду функції main()
6	double a, b, c;	Опис вихідних даних – дійсних змінних a, b, c (сторін трикутника)
7	a = 3; b = 4; c = 5;	Присвоювання значень змінним a, b, c
8	double p = (a + b + c)/2;	Опис дійсної змінної p та обчислення полупериметру трикутника за формулою $p = \frac{a + b + c}{2}$
9	double s = sqrt(p*(p - a)*(p - b)*(p - c));	Опис дійсної змінної s та обчислення площини трикутника за формулою Герона $s = \sqrt{p(p - a)(p - b)(p - c)}$
10	cout << "s = " << s << endl;	Вивід на екран площини трикутника у вигляді: s = значення змінної s
11	}	Кінець коду головної функції main()

З одного боку, Ви бачите зразок грамотно написаного і оформленого коду. З іншого, - Ви вчитеся «читати» код, і це вміння виявиться Вам корисним, коли в коді потрібно буде знайти помилку. Прочитати код – це зрозуміти / прочитати не те, що Ви думаєте, що код робить, а те, що робить код насправді.

- 4) Після опрацювання лістинга, потрібно самостійно написати програму, яка розв’язує поставлену задачу. Для цього складаємо словесний алгоритм.

Як скласти словесний алгоритм?

– Словесний алгоритм складається із змістовних частин програми записаних зрозумілими для Вас словами і/або значками.

Аналіз:

Код приведенного Лістинга складається із наступних змістових частин:

Рядки 1-3 – підключення бібліотек <iostream>, <cmath>

Рядки 6-7 – опис та ініціалізація вихідних даних – сторін трикутника

Рядки 8-9 – обчислення полупериметру та площини трикутника

Рядки 10 – вивід на екран результату – площини трикутника

Словесний алгоритм можна записати, наприклад, так:

Словесний алгоритм	Пояснення до позначень:
1) <code>&lt;iostream&gt;</code> (cout, endl), <code>&lt;cmath&gt;</code> (sqrt)	Бібліотека <code>&lt;iostream&gt;</code> підключається для того, щоб використати cout, endl Бібліотека <code>&lt;cmath&gt;</code> тому, що формула Герону містить корінь
2) $\Delta$ : a, b, c	Вихідні дані: сторони трикутника a, b, c Зрозуміло, що a, b, c – дійсні числа. Якщо б це було б неочевидно, потрібно було б дописати a, b, c $\in \mathbb{R}$ . Ми не пишемо, що a = 3, b = 4, c = 5. Чому? У якості сторін трикутника можна взяти будь-які позитивні дійсні числа, що задовольняють нерівностям трикутника: сума будь-яких 2-х сторін більше третьої. Наприклад: 8, 2, 7
3)	Формулу записуємо в математичній формі
4)	
5) s $\rightarrow$ екран	s – це результат, його потрібно виводити на екран обов'язково

Закрийте Самовчитель та, дивлячись в Словесний алгоритм, напишіть програму самостійно на своєму максимумі. Що це означає?

Ви повинні розуміти, що завдання відтворення лістингу не ставиться, тому свою короткострокову пам'ять включати не треба, спрацює «правило 3-х зе»: «зазубрив-здав-забув». Ставиться завдання, щоб Ви написали код самостійно максимально добре, наскільки можете, і отримали досвід самостійного програмування.

Наприклад, так:

<code>&lt;iostream&gt;</code> (cout, endl), <code>&lt;cmath&gt;</code> (sqrt)	<code>#include &lt;iostream&gt;</code>
	<code>using std :: cout;</code>
	<code>using std :: endl;</code>
	<code>#include &lt;cmath&gt;</code>
	<code>using std :: sqrt;</code>
	<code>main()</code>
	{
$\Delta$ : a, b, c	// Опис та ініціалізація сторін трикутника
	<code>double a = 3;</code>
	<code>double b = 4;</code>
	<code>double c = 5;</code>
	// Обчислення полупериметра та площини трикутника за формулою Герона
	<code>double p = (a + b + c)/2;</code>

	double s = sqrt(p*(p - a)*(p - b)*(p - c));
s → екран	// Вивід на екран площини трикутника
	cout << "s = " << s << endl;
	}

Видно, що код, написаний за Словесним алгоритмом, відрізняється від коду лістингу.

- з бібліотек «взяті» тільки необхідні функції
- кожна з змінних a, b, c описана та ініціалізована окремо.
- код відкоментований.

Однак суть збережена (все зроблено).

8. **Приклади.** Ви опрацювали теоретичний матеріал і лістинги, наведені в параграфі. Наступне за планом - опрацювання прикладів. Приклади є практичними завданнями. Серед прикладів, як правило, є одне або декілька завдань, в яких акцент робиться на вивчення конкретного алгоритму (наприклад, алгоритм сортування масиву, рішення простого рівняння) і / або представлення даних і роботу з ними (наприклад, комплексні числа). Робота з прикладами проводиться так само, як і з лістингами.

9. **Резюме.** Читаєте. Якщо в цьому є необхідність, коригуєте свої записи в конспекті і уточнюєте свої знання.

10. **Контрольні питання.** Відповідаєте на них письмово на окремому аркуші (не в конспекті), не заглядаючи в Самовчитель і конспект. Після закінчення, шукаєте в Самовчителі відповіді на контрольні питання і порівнюєте з Вашими відповідями. Якщо відповідь неправильна або неповний, опрацьовує відповідний матеріал ще раз.

11. **Завдання для самостійного вивчення.** Розв'язуєте завдання, відібрані викладачем. Зрозуміло, що краще все.

Ми пропонували студентам і школярам старших класів слідувати запропонованому алгоритму. У тих, хто обрав навчатися за запропонованим алгоритмом, сформовані міцні теоретичні знання і стійкий навик осмисленого програмування.

### Література

1. Васильев А.Н. Самоучитель С++ с задачами и примерами. – СПб: Наука и Техника, 2010. – 480 с.
2. Спрол Антон. Думай как программист: Креативный подход к созданию кода. С++ версия. – М.: Эксмо, 2018. – 272 с.
3. Оакли Барбара. Думай как математик. Как решать любые задачи быстрее и эффективнее. – М.: ООО «Альпина Паблицер», 2015.

## НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО КОНТЕНТУ

Колеснік А. В., Тарасов А. Ф.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

*У статті аналізуються технології мультимедіа. Автор виділяє види мультимедійного контенту, позначає його мети, а також визначає напрями використання мультимедійних технологій. Як показав аналіз, кожен напрямок включає в себе кілька видів. Практично у всіх сферах життя людина використовує мультимедіа, що допомагає прискорити процес їх розвитку.*

*Ключові слова: мультимедіа, напрями використання, технології мультимедіа, контент, інформація.*

*The article analyzes multimedia technologies. The author identifies types of multimedia content, indicates its goals, and defines the directions of use of multimedia technologies. As shown by the analysis, each direction includes several types. In almost every area of life, people use multimedia to help accelerate their development.*

*Keywords: multimedia, directions of use, technologies of multimedia, content, information.*

Останнім часом мультимедіа технології проникають майже у кожен сферу діяльності людини. Потрібно виявити їх види, завдання, та визначити як вони впливають на напрями використання мультимедійного контенту.

Дослідженням мультимедійних технологій присвячені праці таких вчених як А. Денікін, А. Каптерев, О. Шликова, А. Ларіна та ін.

**Мета статті.** Визначення обсягів використання мультимедійних технологій.

Мультимедіа - феномен, який отримав широке поширення в цифрову епоху та серйозно змінив комунікацію в різних сферах. Сьогодні мультимедіа як технологія використовується в індустрії розваг, туризмі, музейній справі, мистецтві, медицині, освіті і багатьох інших областях. В журналістиці мультимедійність як особливий принцип подання інформації став активно розвиватися на початку 2000-х рр. Однак, незважаючи на широке поле практичного застосування мультимедіа, серйозних теоретичних праць, що осмислюють природу цього феномену, до сих пір небагато. Варто відзначити, що немає навіть єдиного уніфікованого визначення мультимедійності, а деякі дефініції відверто суперечать одна одній.

Як відзначають редактори збірника статей Perspectives on Multimedia: Communication, Media and Information Technology, слово мультимедіа перетворилося в модний термін епохи загальної комп'ютеризації, проте популярність цього терміна лише ускладнила роботу теоретиків (Burnett, Brunstrom, Nilsson, 2004). Крім того, довгі роки мультимедійність розглядалася лише в технологічному ключі, а комунікативний і культурологічний аспект цього явища часто вже не відзначався зовсім.

**Характеристика мультимедійних технологій**

Характеристика мультимедійних технологій - це основа розвитку інформаційного напрямку. На сьогодні це одна з найбільш перспективних, популярних та розвинутих галузей інформатики. Під цим поняттям мається на увазі створення продукту, який шляхом впровадження і використання нових технологій, набору зображень, текстів і даних, що супроводжуються звуком, відео, анімацією і іншими візуальними ефектами, інформує аудиторію.

Мультимедійні технології включають також інтерактивний інтерфейс та інші механізми управління. З метою того, щоб краще розібратися і зрозуміти, які існують види мультимедійних технологій, слід визначити і виділити основні спрямованості їх використання. Це дійсно важливо.

Застосування мультимедійних технологій підрозділяється на:

- загальне або індивідуальне користування;
- для професіоналів або для рядового споживача;
- для застосування інтерактивного і не інтерактивного;
- для використання інформації за місцем або на відстані.
- Варто більш детально зупинитися на кожному з перерахованих пунктів.

#### *1. Технології загального або індивідуального користування.*

Відносно технологій загального користування можна виділити наступні види: інтерактивні термінали, деякі технології презентацій за допомогою комп'ютера, ті, що ширяться по мережах. У свою чергу, до технологій індивідуального користування можна віднести мультимедійні робочі місця, навчальні класи, мультимедійні комп'ютери для ведення різних документів. До основних місць їх застосування можна віднести громадські зони, а також будинки і робочі місця споживачів.

#### *2. Технології для професіоналів і рядових споживачів.*

У цю категорію можна віднести робочі зони мультимедіа (комп'ютерна графіка, проекти і т.п.). Також сюди можуть входити системи, застосовуються не знавцями. Вони, як правило, використовуються в громадських місцях, це системи з вбудованими мікропроцесорами, які призначені для функціонування в побуті. Це ігрові приставки, CD-I, Play Station.

#### *3. Використання інформації за місцем і на відстанях.*

Стрімкий розвиток на початковому етапі мультимедіа можна пояснити швидким процесом розвитку стаціонарних комп'ютерів, які сьогодні є у кожному будинку. Тоді став можливим запис і зберігання інформації на спеціально призначених компакт-дисках. Сучасність диктує свої правила. Стрімкий розвиток цифрових мереж середньої та високої пропускної здатності дозволяє говорити про стрімкий розвиток дистанційних мультимедійних технологій.

#### *4. Застосування інтерактивних і не інтерактивних технологій.*

Під час вивчення даної категорії, слід акцентувати увагу на тому, що велика кількість фахівців не згодні з тим, що не інтерактивні системи можна назвати мультимедійними. Але важливо розуміти, що їх кількість може істотно

збільшитися. Так, не інтерактивні мультимедіа застосовуються для залучення уваги і розваги аудиторії за допомогою демонстрації презентацій і виставок.

### **Основні цілі мультимедіа**

Мета мультимедійних технологій може варіюватися в залежності від специфіки застосування. Як правило, це:

- популяризаторська і розважальна;
- освітня і науково-просвітницька;
- науково-дослідна і т.п.

Розглядаючи докладніше кожен з них, слід сказати, що, наприклад, популяризаторська мета є однією з основних. Рекламна діяльність активно використовує мультимедіа з метою залучення потенційних покупців і клієнтів.

Науково-просвітницьке прагнення активно застосовується в наступних напрямках:

- відбір за допомогою жорсткого аналізу представленої на ринку продукції, яка може застосовуватися у відповідних рамках;
- озробка мультимедійного продукту викладачами, виходячи їх переслідуваних цілей і поставлених завдань в ході навчального, освітнього процесу.

Говорячи про науково-дослідні цілі, на думку відразу приходить застосування мультимедійних технологій для створення всіляких електронних архівів.

Так чи інакше, але особливості мультимедійних технологій криються в їх повсюдності і широті застосування.

### **Застосування, функції і завдання мультимедійних технологій**

Примітно, що функції мультимедійні технології виконують, виходячи зі сфери їх застосування.

На сьогодні мультимедіа застосовується в таких сферах:

- медицина;
- техніка;
- промисловість;
- утворення;
- наукові дослідження;
- мистецтво;
- реклама і т.д.

Якщо говорити про основні, слід сказати, що в освітній сфері, як уже говорилося раніше, мультимедіа виконує функцію освітнього характеру. Технології застосовуються для створення комп'ютерних навчальних курсів. У промисловій галузі широко використовуються в якості презентації даних для осіб, які займають керівні посади.

Значення для медицини особливо велике. Лікарям представляється сьогодні унікальна можливість пройти якісну підготовку за допомогою операцій віртуального характеру.

Розробники ПЗ застосовують мультимедіа в комп'ютерних симуляторах чого завгодно.

Відштовхуючись від сфер застосування і функцій даних технологій, очевидним є і постановка задач. Для кожної окремої галузі ставляться свої цілі і завдання, досягнення яких за допомогою мультимедіа дозволяє удосконалюватися.

Так, завдання мультимедійних технологій в освітній сфері побудовані на підвищенні ефективності процесу навчання. У рекламі, головне завдання - досягнення поставлених цілей, донесення інформації до аудиторії і просування в такий спосіб товару або послуги.

### **Висновки:**

На сьогоднішній день, мультимедійні технології - основа розвитку інформаційного напрямку. Отримавши поширення в цифрову епоху, цей феномен серйозно змінив комунікацію в різних сферах. Одним з його переваг є широкий діапазон застосування абсолютно різної аудиторією (індивідуальне і загальне користування, використання професійними і рядовими споживачами і т.д.). Мультимедійні технології мають свої цілі і залежно від них застосовуються в різних напрямках від медицини до реклами.

На наш погляд, за технологіями мультимедіа майбутнє, адже завдяки ним прискорюється процес розвитку суспільства та сфер, в яких воно задіяно.

### **Література**

1. <https://vestnik.journ.msu.ru/books/2018/6/multimedia-kak-kommunikatsionnyy-fenomen-analiz-zarubezhnykh-issledovaniy/>
2. <https://www.reklama-expo.ru/ru/articles/2016/vidy-zadachi-multimedijnyh-tehnologij/>
3. <http://www.top-personal.ru/officeworkissue.html?21>

**УДК 37.016**

## **РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ ДЕМОНСТРАЦІЙНИХ ПРИКЛАДІВ НАВЧАННЯ ОБ'ЄКТНО- ОРІЄНТОВАНОГО ПРОГРАМУВАННЯ В 10 КЛАСІ**

*Брескіна Л. В., Ременяк Л. В.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

Ліцей №9 Одеської міської ради Одеської області

*Актуальність дослідження.* Довгі роки в курсі інформатики в освітніх закладах домінував користувацький підхід, але зараз, виходячи з програми, затвердженої Міністерством освіти і науки, повертаються до приділення значної уваги фундаментальним темам. До таких тем відноситься навчання алгоритмізації. Провідними вченими у галузі інформатики В. Ю. Бикова, М. І. Жалдака, Н. В. Морзе, В. В. Лапінського та інших науковців доведено що

програмування пов'язане з високим рівнем абстрактного мислення, саме тому Жалдак М. І. в своїх роботах виступав проти введення програмування до 7-го класу, орієнтуючись на зону найближчого розвитку учнів, яка є критерієм розумового розвитку дитини, показником її індивідуальних відмінностей. У дітей до 12-13 років основним видом діяльності є предметна діяльність, що виключає використання абстрактних моделей [1]. Саме тому за програмою до 7-го класу дозволяється вивчення не певних мов програмування, а ігрових навчальних середовищ. Старша школа вже чітко формує необхідність опанування прийомів абстрактного мислення. В процесі дослідження було виявлено, що проблеми все ж існують: кліпове мислення, не системність знань, неспроможність формувати системність, синдром дефіциту уваги і гіперактивності учнів. Це потребує нових підходів до навчання, розробки нових методик, що обумовлює актуальність нашого дослідження.

*Об'єктом дослідження* є навчання учнів об'єктно-орієнтованому програмуванню. *Предметом дослідження* є підвищення мотивації учнів до навчання об'єктно-орієнтованого програмування. *Метою дослідження* є зняття психологічного бар'єру учнів при вивченні складних, які потребують абстрактного мислення.

У процесі дослідження була висунута *гіпотеза*: використання демонстраційних прикладів із застосуванням методики перевернутого класу знімає психологічні бар'єри при вивченні об'єктно-орієнтованого програмування та сприяє підвищенню мотивації учнів.

Для перевірки гіпотези та досягнення мети були поставлені наступні задачі:

1. Зробити аналіз сучасних технологій програмування на предмет їх навчання в школі.
2. Зробити аналіз особливостей навчання об'єктно-орієнтованого програмування в курсі інформатики.
3. Розробка завдань для навчання об'єктно-орієнтованого програмування в курсі інформатики.
4. Розробка системи демонстраційних прикладів навчання об'єктно-орієнтованого програмування в курсі інформатики
5. Зробити експериментальну перевірку розроблених матеріалів.

Для вирішення поставлених завдань проведено: аналітичний огляд науково-методичної, психолого-педагогічної і навчальної літератури сучасних технологій програмування; огляд рейтингу мов програмування; анкетування учнів. Анкетування, проведене серед учнів безпосередньо перед вивченням технологій програмування показало, що близько двох третин опитаних хотіли би вивчати сучасні мови програмування. Разом з тим деякі школярі самостійно, або на курсах, вивчають мови програмування і тому важливим завданням є зробити навчання сумісним для тих, хто вперше знайомиться з програмуванням, та тих, хто вже має уявлення про базові аспекти програмування. Тільки завдяки елементу новизни учні з більш високим рівнем підготовки не будуть втрачати мотивацію до вивчення мови програмування на уроках інформатики.



На уроках інформатики вибірково модуль «Креативне програмування» дозволяє розвивати алгоритмічне мислення при вивченні об'єктно-орієнтованих мов програмування. В ході експериментальної роботи нами в модулі «Креативне програмування» розглянута візуалізація даних в Python. В наших роботах ми демонстрували учням графічні можливості Python на основі використання бібліотек turtle, модуля Tkinter (який дозволяє малювати на екрані нескладні малюнки) та бібліотеки Matplotlib для вирішення задач моделювання математичних функцій і фізичних явищ (пакет підтримує багато видів графіків і діаграм, двовимірну (2D) і тривимірну (3D) графіку, та анімовані малюнки. Одним із ефективних методів привернення уваги учнів до уроку та підвищення зацікавленості є візуалізація матеріалу уроку. Відеоуроки виходять на перший план у методі «перевернутого навчання» [2]. Це коли лекції і домашні завдання міняються місцями. Учні дивляться вдома навчальні відео, а в класі виконують вправи і дискутують.

Для створення демонстраційних прикладів використовувались безкоштовні і доступні в мережі інструменти. Так Open Broadcaster Software - програмне забезпечення, що дозволяє записувати відео з робочого столу. Зручно демонструє будь-яку програму, з можливістю запису всіх дій на екрані.

З метою перевірки вірогідності теоретичних висновків [3], розроблених завдань та висунутої в дослідженні гіпотези був проведений педагогічний експеримент, до якого було залучено 54 учні 10-х класів ліцею №9 Одеської міської ради Одеської області. Експеримент складався з трьох етапів: пошуковий (вересень 2018 р. – грудень 2018 р.); формуючий (січень 2019 р.– червень 2019 р.). Зараз відбувається завершення третього етапу експерименту – констатуючого (вересень 2019 р. – грудень 2019 р.).

**Висновки.** Результат експериментального використання демонстраційних прикладів навчання об'єктно-орієнтованого програмування в 10 класах довів, що застосування методики перевернутого класу знімає психологічні бар'єри при вивченні об'єктно-орієнтованого програмування та сприяє підвищенню мотивації учнів. Такі підходи можна застосовувати і в інших предметах, наприклад математиці.

### Література

1. Жалдак М.І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики / М.І. Жалдак // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць. – К. : НПУ ім. Драгоманова. – Вип.7. – 2003. – С. 13–16.
2. Перевернуте навчання як одна з ключових тенденцій освітніх технологій сучасності [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://vseosvita.ua/library/perevernute-navcanna-ak-odna-z-klucovih-tendencij-osvitnih-tehnologij-sucasnosti-46162.html> (09.10.2019).
3. Тищенко С. І., Воловик П. М. Методи теорії ймовірностей і математичної статистики у підготовці майбутнього вчителя до науково-дослідної роботи: посібник – Миколаїв, 2013 – 240с. – [Електронний ресурс] – Режим доступу

до ресурсу: [http://ipood.com.ua/data/NDR/Information\\_technology/2013\\_Volovyk\\_Tyshchenko.pdf](http://ipood.com.ua/data/NDR/Information_technology/2013_Volovyk_Tyshchenko.pdf) (09.10.2019).

УДК 378.147

## ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ЗНО ДЛЯ АНАЛІЗУ ЯКОСТІ ВИКЛАДАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ І-ІІ РІВНІВ АКРЕДИТАЦІЇ

*Анісімов А. Ю., Брітавська О. П., Опарін А. В., Поліщук О. Д.*

Одеський регіональний центр оцінювання якості освіти

ПНПУ ім. К. Д.Ушинського

Морехідний коледж технічного флоту НУ ОМА

Вдосконалення системи незалежного оцінювання і моніторингу якості освіти є пріоритетом сучасної системи української освіти [1, 2]. Перед навчальними закладами різних рівнів стоять завдання підготовки професійних кадрів, місія яких полягає у забезпеченні конкурентоспроможності результатів власної праці на світовому ринку. Підготовка таких фахівців потребує системної роботи, де освітні вимірювання виступають тим інструментарієм, який дає змогу оцінити рівень знань, умінь, компетенцій кожної особи. Вдосконалення навчального процесу неможливе без ретельного аналізу результатів навчання, зокрема оцінки результатів щорічного ЗНО. Останні два роки ЗНО з української мови і математики проводилося як для випускників шкіл, так і учнів коледжів.

Нижче представлені середньостатистичні результати ЗНО з математики випускників шкіл (Рис.1.) та учнів коледжів (Рис.2.) м. Одеси в 2019 році, що демонструють відносні величини (відсотки загальної кількості учасників ЗНО, які не подолали пороговий бал і тих, що отримали результати вище середнього 160-200 балів). Ці діаграми є довідковими, оскільки статистика за один рік не дозволяє виявити стійких тенденцій.

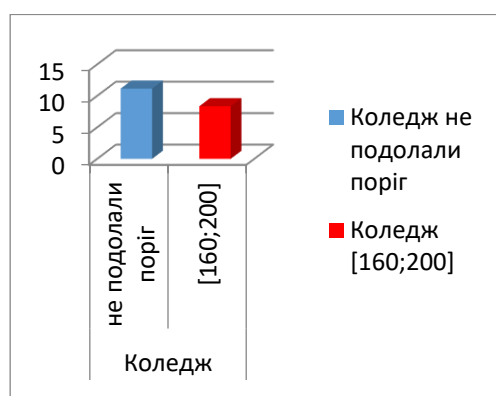


Рис.1. Коледжі м.Одеси 2019 р.

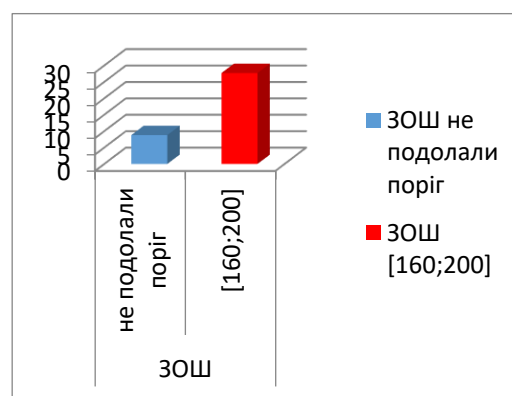


Рис.2. Загальноосвітні школи м.Одеси

Однак деякі висновки є очевидними:

- Спостерігаються практично однакові показники випускників шкіл і учнів коледжів з математики з точки зору проходження порогу тестів ЗНО;
- Але школярі показують більш високу якість знань (от 160-200 балів ЗНО).

Це наслідки того, що в коледжі вступали випускники 9 класів, не маючи певності в своїх знаннях з математики і бажали за тодішніми правилами не брати участь в тестах ЗНО. Слід зазначити, що в коледжах технічного профілю математика є базовою дисципліною, тому і результати прийнятні. Зміна ситуації, в зв'язку з введенням обов'язкового тесту ЗНО з математики, усуне цю нерівність. Однак і зараз, на підставі наявної у нас статистики, можна відзначити, що в деяких коледжах (приблизно однієї третини), там, де приділяється особлива увага предмету, середній поріг якості, продемонстрований школами, перевищено.

При оцінюванні компетентності викладачів, найбільш ефективним є вивчення результатів ЗНО в порівнянні з ДПА після 9 класу. Методика такого дослідження пропонується нижче.

База для дослідження – більш 700 учнів МКТФ НУ ОМАвпродовж двох років навчання. Вони проходили ДПА в формі ЗНО:

- в 2018 році (після введення цієї обов'язкової норми) тільки з української мови (352 учнів),
- в 2019 вже повномасштабний тест з української мови та літератури, а також другий тест з математики (353 учнів).

Одні і ті ж викладачі працювали і на першому, і на другому курсі, з урахуванням встановленого поділу за спеціальностями (4 спеціальності). Таким чином, було цікаво проаналізувати, як змінилися показники при порівнянні результатів 2018 і 2019 років.

Ми запропонували використовувати в якості інтегральної оцінки спільних зусиль педагогічного колективу та учнів (і їх батьків) з підготовки до ЗНО «коефіцієнт зростання підготовленості»[5], одержуваний як відношення результату ЗНО до первісної оцінки (ПО), яку бажано об'єктивно отримати, за мінімумом втручання людського фактору, на початку періоду підготовки у відносних одиницях:  $K_{зп} = \frac{ЗНО}{ПО}$ .

Відзначимо важливу організаційну складову підготовки до ЗНО:

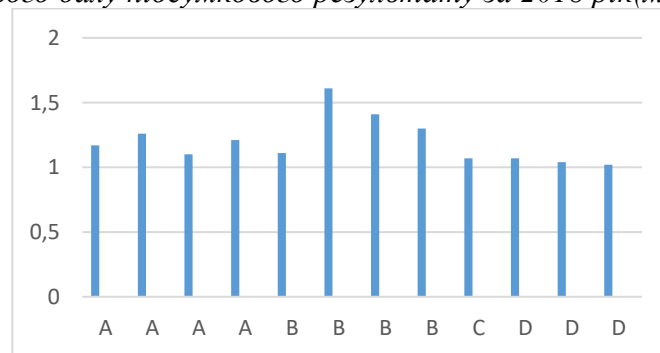
- учні регулярно проходили контроль підготовленості з використанням комп'ютерних тестів [3,4], які відповідали певному періоду навчання, з урахуванням умов ЗНО на ПК;
- куратори про результати тестів постійно інформували батьків, посилаючись на задекларовану МОН України необхідність учням пройти ЗНО з позитивними результатами для продовження навчання в даному навчальному закладі;
- батьки тих учнів, які входили до групи ризику (в зв'язку з недоробками протягом навчання в школі) забезпечували додаткові заняття з української мови зі сторонніми викладачами;
- для груп постійно організовували консультації для обговорення популярних помилок і з метою підвищення рівня підготовленості;

Розуміємо, що аналізуються неоднорідні показники. Оскільки тести, за вказаними двома дисциплінами, в 2018 істотно відрізнялися від тестів 2019, як за обсягом знань, які були потрібні випробуваному, так і за якісними

характеристиками самих тестів. Однак за відсутністю з боку науково-дослідних організацій хоч будь-яких спроб запропонувати апарат об'єктивного оцінювання зусиль викладачів під час підготовки учнів до ЗНО, важлива навіть сама постановка дослідження.

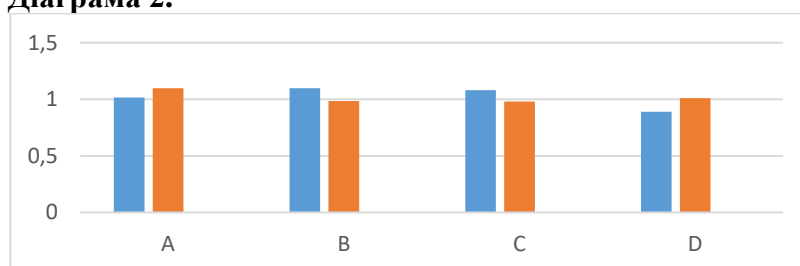
Були враховані за результатами ЗНО середні оцінки і  $K_{zn}$  в групах (12 груп в 2019 році) з української мови та порівняні з аналогічним показником в 2018 році. Викладачі позначені буквами латинського алфавіту (A, B, C, D).

**Діаграма 1.** Коефіцієнт  $K_{zn}$  відношення середнього балу, що отримали студенти під час ЗНО в 2019 році, до середнього балу підсумкового результату за 2018 рік (математика)



Спробуємо порівняти показники 2018 і 2019 років з української мови по  $K_{zn}$  для викладачів, що здійснюють навчальний процес. Для цього наведемо середнє значення  $K_{zn}$  по кожному викладачеві за 2018 і 2019 роки

**Діаграма 2.**



Більш детальний аналіз можливий після обробки даних принаймні за 5 років. Поки що можна визначити зростання або погіршення результатів певного викладача за два роки введення ЗНО в коледжах. Таким чином, у нас з'явився стійкий показник оцінки компетентності викладачів з підготовки учнів до ЗНО (ДПА). Він далекий від досконалості, але враховує і початковий рівень підготовки групи, і кінцевий результат, досягнутий, в тому числі і зусиллями педагогів.

### Література

1. Проект «Освітні вимірювання, адаптовані до стандартів ЄС» за програмою Європейського Союзу Tempus / О.В. Авраменко, Ю.О. Ковальчук, В.П. Сергієнко, Д.С. Сільвестров // Вісник ТІМО. – 2009. – № 9. – С. 44-47.
2. Вимірювання в освіті : підручник / За редакцією О.В. Авраменко. – Кіровоград : Лисенко В. Ф., 2011. – 360 с.
3. Опарін А.В., Брітавська О.П., Застосування комп'ютерного тестування для контролю знань, Інформаційно-аналітичний портал «Вища освіта», 7.05.2013.

4. Опарін А.В., Брітавська О.П., Куценко Л.Ю. Проблеми комп'ютерного тестування знань в сучасній освіті, Науковий вісник ПНПУ ім.К.Д.Ушинського, №1(114) 2017, с.68-74.
5. Опарін А.В., Брітавська О.П., Куценко Л.Ю., Медведєва С.А., Підсумки проведення ДПА в МКТФ НУ ОМА, Інформаційно-аналітичний портал «Вища освіта», 8.11.2018.

УДК 373.545

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ТЕСТУВАННЯ ПРИ НАВЧАННІ ТЕМИ «АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПК»**

*Кондрацов А. А.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

Організація навчального процесу тісно пов'язана з обліком успішності, як з основним результатом навчання. Не зважаючи на наявність значної кількості систем тестування, втім потребує автоматизації саме процес ведення бази даних, що є розташованою на веб-сторінці.

Крім того, з врахуванням стійкої тенденції до розповсюдження різного роду мобільних пристроїв та їх впровадження в навчальний процес, викликає інтерес розробка додатка для тестування з мобільного пристрою. Такий вид тестування є більш оперативним, дозволяє застосовувати його для поточного контролю, програмної підтримки процесу отримання зворотного зв'язку. Саме такий вид поточного оцінювання є вкрай доцільним в процесі навчання теми з апаратного забезпечення ПК, оскільки ця тема традиційно вважається однією з найбільш складних для сприйняття учнями. Тому з метою створення умов для підвищення оперативності поточного та тематичного контролю, як зворотного зв'язку в процесі управління навчанням, прийнято рішення розробки саме мобільного додатку для тестування.

Отже, аналіз проблеми створення інформаційної системи для поточного тестування студентів дозволяє прийти до висновку щодо необхідності застосування сучасних засобів ведення баз даних із поєднанням засобів створення мобільного додатку, що взаємодіє з хмарним середовищем. Програмний продукт має реалізувати наступні функції: ведення бази тестових завдань та правильних відповідей; можливість редагування тестових запитань через адміністративну панель; виведення тестових завдань в адаптованому режимі на мобільний пристрій учня; забезпечувати кросплатформеність; можливість вибору відповіді учня клієнтським додатком та відправки його на сервер, що розташований на хмарному середовищі; автоматизована перевірка відповідей; графічне відображення результатів відповідей. Реалізацію мобільного додатку виконано на основі запропонованої схеми (рис.1).

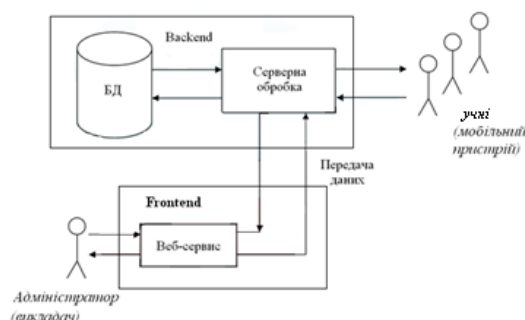


Рисунок 1 – Структурно-функціональна схема системи тестування

Засобами реалізації зовнішньої системи обрано мову розмітки гіпертексту HTML, CSS, мова JavaScript для клієнтських Інтернет-застосувань, які можуть включатись в HTML-документ за допомогою дескрипторів `<SCRIPT>` і `</SCRIPT>`. Мова створення сценаріїв дозволяє поліпшувати зовнішній вигляд сторінки і встановлювати зв'язок із користувачем. Браузер розпізнає убудований в текст HTML- документа програми й виконує їх шляхом інтерпретації. Для реалізації прикладної частини програми обрано мову програмування PHP PHP – це популярна технологія переміщуваних веб-застосувань, є препроцесором скриптової мови, призначеної для створення активних веб-застосувань, інтегрованих з базами даних і, зокрема з СУБД MySQL. Є зручною скриптовою мовою для створення сценаріїв на стороні сервера.

УДК 373.545

## МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ВИРІШЕННЮ КОМПЕТЕНТІСНИХ ЗАДАЧ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

*Радіонова Г. П.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

В сучасних умовах основним завданням школи є не тільки забезпечити учня знаннями, а й підготувати його до повноцінного життя в інформаційному суспільстві. Саме тому, важливим для випускника школи, окрім вміння оперувати власними знаннями, уміннями і навичками, є готовність змінюватися відповідно до нових потреб ринку праці, оперувати й управляти інформаційними потоками, активно діяти, швидко приймати рішення, навчатися упродовж усього життя, тобто бути компетентним.

У зв'язку з цим, виникає потреба у створенні завдань, які не передбачають наявності чітко визначеної моделі (у вигляді конкретних формул чи законів, які слід застосувати), прописаних вхідних даних і результатів. Адже в реальному житті всі, учні без виключення, зустрічаються з «життєвими», не поставленими завданнями. Саме такі завдання мають велике світоглядне та і розвивальне значення і називаються компетентнісними.

Питання наукового визначення та дослідження сутності феномену компетентності є предметом вивчення багатьох науковців. Однак, в умовах

постійних змін та вдосконалення технологічних засобів інформаційної підтримки навчання, актуальною є задача поглибленого дослідження методичних особливостей навчання розв'язанню компетентнісних задач, визначення шляхів підвищення ефективності навчання на основі застосування сучасних інформаційних технологій. В дослідженні узагальнено визначення компетентнісної задачі з інформатики під якою будемо розуміти комплексні задачі прикладного характеру, для яких обов'язковим є застосування сучасних ІКТ як засобу розв'язування, надання різнорівневої допомоги і критеріїв оцінювання як кінцевого результату, так і способів його отримання. Розглянуто методичні особливості складання проблемно-розвивальних компетентнісних задач та роботи з ними. Розглянуто переваги використання хмарних сервісів у навчанні, на основі яких сформульовано дидактичні можливості хмарних технологій, що підтверджують доцільність їх застосування в освітньому процесі сучасної школи.

Тому навчання розв'язанню компетентнісних задач, що є спрямованим на підготовку учнів до вирішення прикладних задач у майбутній діяльності, мають орієнтуватися також й на використання хмарних сервісів для вирішення практичних задач. В роботі узагальнено зміст існуючих компетентнісних задач з адаптацією на відповідні вимоги за програмою для різних класів школи (з 7 по 9), а також з оглядом на використання хмарно-орієнтованого середовища. Розроблено також методичні рекомендації для розв'язування компетентнісних задач, що призначені для майбутніх вчителів інформатики, з адаптацією на хмарно-орієнтовані середовища. Подано стратегію розв'язування компетентнісної задачі та наведено приклади компетентнісних задач, зорієнтованих на вирішення у хмарному середовищі, алгоритм роботи з нею та складений типовий план-конспект уроку при роботі з компетентнісною задачею з використанням хмарно-орієнтованого середовища в якості інформаційної підтримки навчання розділу «Вирішення компетентнісних задач» на уроках інформатики.

Змістовий компонент моделі визначається спрямованістю на розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності як ключової, яка визначається як здатність ефективно використовувати ІКТ у навчальній, дослідницькій і повсякденній діяльності. Реалізація технологічного компоненту моделі хмарно-орієнтованого середовища вирішення компетентнісних задач шкільного курсу інформатики нами виконано засобами он-лайн сервісів Blogspot, Calameo, Canva.

## **ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ**

*Страхаль О. О., Царенко М. О.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

*Ключові слова: Інформаційні технології, комп'ютерні мережі, бази даних, навчальний процес.*

Інформаційні технології (ІТ) в освіті в даний час є необхідною умовою переходу суспільства до інформаційної цивілізації. Сучасні технології та телекомунікації дозволяють змінити характер організації навчально-виховного процесу, повністю занурити учня в інформаційно-освітнє середовище, підвищити якість освіти, мотивувати процеси сприйняття інформації і отримання знань.

Постійне вдосконалення навчально-виховного процесу разом з розвитком і перебудовою суспільства, зі створенням єдиної системи безперервної освіти, є характерною рисою навчання в Україні. Здійснювана в країні реформація школи спрямована на те, щоб привести зміст освіти у відповідність із сучасним рівнем наукового знання, підвищити ефективність всієї навчально-виховної роботи і підготувати учнів до діяльності в умовах переходу до інформаційного суспільства. Тому інформаційні технології стають невід'ємним компонентом змісту навчання, засобом оптимізації та підвищення ефективності навчального процесу, а також сприяють реалізації багатьох принципів розвиваючого навчання [1].

У сучасних системах освіти широкого поширення набули універсальні офісні прикладні програми та засоби ІКТ: текстові процесори, електронні таблиці, програми підготовки презентацій, системи управління базами даних, органайзери, графічні пакети і т.д.

З появою комп'ютерних мереж та інших, аналогічних їм засобів ІКТ освіта набула нової якості, пов'язане в першу чергу з можливістю швидко отримувати інформацію з будь-якої точки земної кулі. Через глобальну комп'ютерну мережу Інтернет можливий миттєвий доступ до світових інформаційних ресурсів (електронних бібліотек, баз даних, сховищ файлів, і т.д.) [2; 3]. У найпопулярнішому ресурсі Інтернет - всесвітній павутині WWW опубліковано близько двох мільярдів мультимедійних документів.

У мережі доступні і інші поширені засоби ІКТ, до числа яких відносяться електронна пошта, списки розсилки, групи новин, чат. Розроблено спеціальні програми для спілкування в реальному режимі часу, що дозволяють після встановлення зв'язку передавати текст, що вводиться з клавіатури, а також звук, зображення і будь-які файли. Ці програми дозволяють організувати спільну роботу віддалених користувачів з програмою, запущеної на локальному комп'ютері [4].

З появою нових алгоритмів стиснення даних доступне для передачі по комп'ютерній мережі якість звуку істотно підвищилася і стало наближатися до якості звуку в звичайних телефонних мережах. Як наслідок, вельми активно стало розвиватися відносно новий засіб ІКТ - Інтернет-телефонія. За допомогою спеціального обладнання і програмного забезпечення через Інтернет можна проводити аудіо і відео конференції.

Для забезпечення ефективного пошуку інформації в телекомунікаційних мережах існують автоматизовані пошукові засоби, мета яких - збирати дані про інформаційні ресурси глобальної комп'ютерної мережі та надавати користувачам послугу швидкого пошуку. За допомогою пошукових систем можна шукати



документи всесвітньої павутини, мультимедійні файли та програмне забезпечення, адресну інформацію про організації та людей.

За допомогою мережевих засобів ІКТ стає можливим широкий доступ до навчально-методичної та наукової інформації, організація оперативної консультаційної допомоги, моделювання науково-дослідницької діяльності, проведення віртуальних навчальних занять (семінарів, лекцій) в реальному режимі часу.

Потужною технологією, що дозволяє зберігати і передавати основний обсяг досліджуваного матеріалу, є освітні електронні видання, як поширювані в комп'ютерних мережах. Індивідуальна робота з ними дає глибоке засвоєння і розуміння матеріалу. Ці технології дозволяють, при відповідному доопрацюванні, пристосувати існуючі курси до індивідуального користування, надають можливості для самонавчання і самоперевірки отриманих знань. На відміну від традиційної книги, освітні електронні видання дозволяють подавати матеріал в динамічній графічній формі.

Підвищення рівня комп'ютерної підготовки учнів, збільшення кількості та розширення різновидів авторських педагогічних програмних засобів, використання нових інформаційних технологій в науці і освіті в цілому, є одним з основних напрямків вдосконалення середньої спеціальної, вищої і післядипломної освіти в нашій країні.

### **Література**

1. Буйницька О. П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання [Текст] : навч. посіб. : рек. МОНмолодьспорту України для студ. ВНЗ. – К. : Центр учбової літератури, 2012. – 239, [1] с. : іл., табл.
2. Вакалюк Т. А. Можливості використання хмарних технологій в освіті / Т. А. Вакалюк//
3. Актуальні питання сучасної педагогіки. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Острог, 1-2 листопада 2013 року). – Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2013. – С. 97–99.
4. Вакалюк Т. А. Хмарні технології в освіті: навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету / Тетяна Анатоліївна Вакалюк. – Житомир: вид-во ЖДУ, 2016. – 72 с.
5. Стеценко І. Інформаційні технології - для всіх [Текст] : інформація: від пошуку першоджерела до зберігання. – К. : Філюк О., 2016. – 241, [1] с. : іл. – с. 240-241.
6. Ткачук Г. В. Нові інформаційні технології та технічні засоби навчання [Текст] : навчально-методичний посібник. – Умань : Жовтий О.О., 2014. – 151, [1] с. : іл., табл.

УДК378.637.016:53:004.032

## **ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ**

*Царенко М. О.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

Освіта - це одна з найважливіших речей, яку ми отримуємо в житті. Це довгий і тернистий шлях, на якому знання, навички та цінності передаються від одного покоління до іншого за допомогою книг, викладання, обговорення, а в останні роки - й Інтернету. Зараз якісна освіта стає все більш і більш дорогою, і як вражають ті люди, які роблять її для нас абсолютно безкоштовною, щоб кожен мав можливість отримати ту якісну освіту, якої він вартий. Одним із сучасних способів інтенсифікації навчального процесу є дистанційне навчання на основі Інтернет-технологій. Їх впровадження сприяє тому, що на зміну старих консервативних способів навчання приходять нові, інтерактивні. Інтенсифікація навчання - складний і витратний процес. Під інтенсифікацією навчання розуміється передача великого обсягу навчальної інформації учням, при цьому тривалість навчання не змінюється, і не знижуються вимоги до якості знань за рахунок підвищення переданої інформації [1].

Крім достатньої методичної підготовки, заняття повинні бути оснащені сучасною мультимедійною апаратурою та набором інтерактивного програмного забезпечення: - мультимедійна дошка і Spring аналоги; - Комп'ютеризована аудиторія з локальною мережею та інтерактивним веб ресурсом / додатком; - Проектор і ноутбук з інтерактивним програмним забезпеченням (Spring etc)[1]. Однак не кожен університет в змозі забезпечити таку методико технологічну базу, тому процес знову переходить у фазу «вічного студента». Не отримуючи відповідної допомоги в особі адміністрації університету, студенти вирішують проблему по-своєму. А саме - завчасно влаштовуються на роботу за фахом, одночасно отримуючи освіту і підвищуючи кваліфікацію (набуваючи необхідний практичний досвід) [1].

Приклад графіку навчання в МТІ: - навчання починається першого числа кожного місяця; - консультації з науковими керівниками та педагогами - в режимі онлайн; - для самостійної роботи студента пропонуються спеціальні комп'ютерні класи (у разі відсутності постійного доступу в Інтернет у студента); - захист дипломних і курсових робіт може проходити в режимі онлайн [1]. Дистанційне навчання є ідеальною і універсальною освітньою платформою (технологією) навчання. По суті, дистанційне навчання являє собою звичайну взаємодію викладача і студентів між собою, але за допомогою «незвичайних» способів, таких як похідні Інтернет-технологій (програмні засоби; технічні засоби). При цьому також можливе використання інших інтерактивних технологій, у тому числі і телекомунікаційних. Варто зауважити, що на сьогоднішній день програмна та методична реалізація дистанційної освіти залишає бажати кращого. Вітчизняні

вчені та практики не враховують специфіку сучасної ДО, нехтуючи її найважливішою складовою, і водночас основним критерієм, - інтерактивністю. Це перетворює більшість «саморобних» навчальних засобів в гальмо навчального процесу, адже велика кількість допоміжних освітніх ресурсів являють собою «портали-енциклопедії» з широким спектром матеріалу, найчастіше дублюючого навчальний. Педагоги, які користуються таким матеріалом, тільки ускладнюють собі життя, розриваючи цілісність процесу навчання [1]. У сучасному світовому освітньому процесі дистанційне навчання має величезне значення як перспективний сектор подальшого розвитку в сфері інтерактивної взаємодії зі студентом, як за допомогою вчителя, так і без нього [1]. Для дистанційного навчання інформатики є можливість використовувати безкоштовні освітні ресурси Інтернету. Розглянемо деякі з них. Академія Хана (The Khan Academy) створена в 2006 році американським викладачем Салманом Ханом, випускником Массачусетського технологічного інституту (MIT) і Гарварду (Harvard Business School). Академія надає сотні лекцій на YouTube і дає доступ до величезної колекції лекцій з багатьох предметів в тому числі і з інформатики. Coursera, як проект у сфері масової онлайн освіти, співпрацює з університетами та коледжами з усього світу, щоб надати широкій громадськості найкращі програми навчання. Всі онлайн-курси безкоштовні, вони абсолютно повноцінні і після успішного завершення передбачають отримання слухачами сертифіката про закінчення. Є й російськомовні курси. Реєстрація безкоштовна. Серед різноманітної тематики не важко вибрати інформатику [2]. Documentary Heaven. Сайт Documentary Heaven дозволяє ознайомитися з документальними фільмами різної тематики, практично з кожного предмета. Організований наприкінці 2000-х років, сайт Stack Exchange присвячений питанням і відповідям зі всіляких областей. Кожне питання і відповідь можуть брати участь у голосуванні. Користувачі, беручи активну участь у житті сайту, можуть заробляти репутацію по конкретній темі, а також отримувати бали, які розширюють їх можливості на сайті. Не важко на сайті знайти необхідну тему з інформатики. WolframAlpha - це онлайн-сервіс, розроблений у 2009 році компанією Wolfram Research. Є, по суті, базою знань і набором обчислювальних алгоритмів, що діють за системою запитань і відповідей. Він обчислює відповідь, ґрунтуючись на власній базі знань, яка містить дані з математики, фізики, астрономії, хімії, біології, медицині, історії, географії, політики, музики, кінематографії [2]. технологічний інститут (MIT) створив проект MIT Open Courses, який передбачає публікацію у вільному доступі в Інтернеті своїх курсів як рівня бакалавріата, так і магістратури (більшість безкоштовні). А значить будь-яка людина, де б вона не була, може отримати безкоштовну вищу освіту від цього неймовірно престижного інституту.

Відкриті курси Єльського університету (Yale University Массачусетський Open Courses ) також є унікальною пропозицією. Університет не потребує представлення, він входить в «Лігу плюща» - спільноту найбільш престижних університетів США і надає безліч своїх курсів для широкої громадськості безкоштовно [2]. EDX є глобальним проектом онлайн навчання, розробленим лідерами світової освіти - Массачусетським технологічним інститутом (MIT) і

Гарвардським університетом. Платформа пропонує університетські курси по всьому світу безкоштовно. Багато інших університетів підключені до проекту і беруть у ньому активну участь, щоб дати всім нам можливість отримати прекрасну освіту [2]. Таким чином, поява відкритих освітніх ресурсів сприяє поширенню відкритих дистанційних курсів, які можуть бути використані студентами та викладачами вищих навчальних закладів. Особливістю таких курсів є свобода вибору часу, місця, методів навчання та особистої мети. Відкриті дистанційні курси будуть грати велику роль у завершальній стадії підготовки фахівців, особливо на магістерському рівні, підвищенні кваліфікації фахівців.

### **Література**

1. Інтенсифікація обучения ([http://www.ereading.org.ua/chapter.php/97816/67/Voiitina\\_Shpargalka\\_po\\_obshchim\\_osnovam\\_pedagogiki.html](http://www.ereading.org.ua/chapter.php/97816/67/Voiitina_Shpargalka_po_obshchim_osnovam_pedagogiki.html))
2. Навчання в мережі: 18 безкоштовних сайтів [http://osvita.ua/vnz/high\\_school/46198/](http://osvita.ua/vnz/high_school/46198/)
3. Ресурси для безкоштовної дистанційної онлайн-освіти (<http://www.mmf.lnu.edu.ua/index.php/navchannia/stud-help/item/449-h20130904.html>)

## **ЕЛЕМЕНТИ РОБОТИЗАЦІЇ МОНТАЖА МАГІСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА**

*Тарасов А. Ф.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Будівництво трубопроводів достатньо складний і технічно трудоемкий процес, особливо коли це відноситься до магістральних трубопроводів, в яких використовують труби великих діаметрів (до таких відносять труби діаметрів більше 200 мм). Виготовлення таких труб можливо по різним технологіям, найбільш поширеною з яких є технологія вальцювання-прокатки. Однак прокатка труб діаметром вище 200 мм стикається із значними труднощами пов'язаними поперше з необхідністю збільшення розмірів як окремих частин прокатного стану так і самого стану в цілому, що призводить до значного його здорожчання, що в свою чергу викликає здорожчання труб, а значить и всього трубопроводу [1].

Однією з можливостей зниження витрат на одержання труб великих розмірів є технологія виробництва так званих спіральношовних труб, при якому металеві ленти розкручуються по спіралі і зварюються вдовж лінії зіткнення. Цей процес достатньо добре відпрацьовано в умовах заводського виробництва труб, але виникає досить гостра проблема доставки готових виробів до місця монтажу трубопроводів, яка пов'язана з переміщення великогабаритних вантажів по шосейним або залізничним дорогам. Одним з підходів розв'язання цієї проблеми є розробка пристроїв та обладнання яке дозволяє одержувати необхідні труби безпосередньо на місці їх монтажу [2].

Така технологія дозволяє отримувати необхідні труби зварюванням на місці їх використання, при цьому замість готових труб доставляють металеві стрічки в бухтах, які розгортаються і зварюються за допомогою спеціального автоматичного пристрою - зварювального трактора. В зв'язку з роботою у важких умовах зовнішнього середовища та високих вимог до надійності трубопроводів зварні шви піддають цілій низці додаткових обробок та контрольних операцій: зачистці шва та проведенню радіаційній дефектоскопії, обробці та покриттю його антикорозійними матеріалами, проведенню захисних операцій усередині труби. Велика кількість монтажних та захисних операцій, які проводяться в складних польових умовах вимагають високого ступеня автоматизації та роботизації робіт [3].

Одним з напрямів вирішення цих проблем є використання в єдиному контрольно-вимірювальному комплексі не тільки радіаційно-дефектоскопічної апаратури, а і ультразвукової та рентгенівської, яка дозволяла одержувати додаткову інформацію по наявності дефектів в матеріалі та стану його структурних складових (зерен, текстури тощо). Розробка керуючої комп'ютерної програми для усього комплексу використовуваної апаратури може дати суттєвий ефект (як показують розрахунки) скорочення витрат на будівництво магістральних трубопроводів призначених для транспортування нафти, газу та інших матеріалів.

### **Література**

1. Тетельмин А.А., Язев В.А. Магистральные нефтегазопроводы. - М., Интеллект, 2014. - 352 с.
2. Тарасов А.Ф., Совкова Т.С. Корреляция текстуры и свойств и сварных соединениях сплава циркония. Матер. 2 міжн. конф.ATL-2016. Одеса 21-23.09.2016. - С. 98-99.
3. Тарасов А.Ф., Куліковський Т.Л. Особливості релаксації в текстурних компонентах сплава на основі цирконію./ Тез. доп. 16 Всеукр. конф. "Інформатика, інформаційні системи та технології".- Одеса 19.04. 2019.- С. 132-133

УДК 378.937+378.14+004.8

### **WEB-ПРОГРАМУВАННЯ В МЕТОДИЧНІЙ СИСТЕМІ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ**

*Шувалова О. І., Спринчак О. Б.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Поняття Web-програмування охоплює велику кількість технологій, що використовуються для розроблення сучасного програмного забезпечення служби World Wide Web (WWW). Історично розвиток служби WWW був напряму пов'язаний з розвитком технологій програмування і розвитком браузера. В кінці 1994 року у Женеві під керівництвом Тіма Бернерса-Лі почав свою роботу World

Wide Web Consortium (W3C) [1]. Дана подія стала значущою для розвитку Web-програмування. Саме регулювання і стандартизація технологій дають змогу упорядковано розвиватися службі WWW. У розвитку мови HTML на рівні 1997 року формується нова версія, що включає можливості стилізації гіпертекстових об'єктів CSS стилями та керування гіпертекстовими об'єктами засобами мови JavaScript - це версія 4.0 і 4.01. HTML четвертої версії на довгий час (понад 10 років) стає незмінним стандартом для гіпертекстових сторінок. У 2008 році вийшла перша специфікація HTML5.0, яка стала основою для прийняття саме стандарту HTML, як основи для всіх подальших можливих розширень і вдосконалень можливостей Web-програмування на стороні клієнта [2]. Стандарт CSS та мова JavaScript саме з 2008 року є невід'ємними технологіями об'єктно-орієнтованого підходу до розроблення гіпертекстових сторінок. Розглядаючи технології програмування сторони серверу бачимо, що впевнене місце у першому десятку сучасних мов програмування займає мова PHP [3]. Версія 5.0 у 2004 році, що реалізувала об'єктно-орієнтовані технології програмування і підключення зовнішніх бібліотек на основі PEAR Coding Standards, стала однією з провідних технологій для побудови систем керування контентом сайту CMS (Content Management System). Однією з провідних CMS для побудови сайтів на сьогодні є CMS Joomla. Методичні рекомендації щодо вивчення даної CMS у педагогічних вишах було надано в 2010 році [4]. Стабільність технологій HTML, CSS, JavaScript, PHP дає підставу для їх системного вивчення у курсі Інформатика здобувачів вищої педагогічної освіти.

Мета роботи - це аналіз напрямків вивчення і використання Web-програмування у методичній системі навчання Інформатики здобувачів вищої педагогічної освіти

Задачі полягають в аналізі особливостей змісту навчання, методів, засобів і форм.

Згідно з програмою навчальної дисципліни ОК 09, ОК 10 "Інформатика" підготовки здобувачів вищої педагогічної освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальностей 014 Середня освіта (Математика), 014 Середня освіта (Фізика) вивчаються офісні пакети прикладні та хмарні, математичні пакети, комп'ютерна графіка, бази даних, мережі, програмування. У лабораторних заняттях на перший план виведено опанування мови HTML та CSS, заведення хостингу. При опануванні мови HTML акцент зроблено на об'єктно-орієнтований характер технології, назначення CSS стилів ідентифікується, як визначення властивостей унікального об'єкту гіпертекстової сторінки. Після побудови першої сторінки авторського сайту на хостингу мережі Інтернет було запропоновано використання гіпертекстового інтерфейсу, як основи для подальшого звітування про виконання всіх лабораторних робіт за темами розділів "Офісні пакети" та "Математичні пакети". Для формування кожної сторінки звітного сайту студенти розбили стартовий дизайн на частину header.inc та footer.inc. Такий підхід спростив роботу з гіпертекстовим дизайном до необхідності грамотного оперування з обмеженою кількістю об'єктів гіпертекстового документу. На наступному етапі було виділено базову структуру звіту, що складається з наступних структурних одиниць: 1 -

номер і тема лабораторної роботи; 2 - номер індивідуального завдання і повне завдання у форматі вставленого рисунка або абзацу з текстом; 3 - iframe з результатом у pdf або html форматі; 4 - посилання на Google диск для перегляду результату; 5 - посилання для завантаження ітогового файлу з хостинга.

У мови HTML для звіту до кожної лабораторної роботи використовується обмежений набір гіпертекстових об'єктів, що складається з таких тегів, як абзац (p), заголовок(h1-h6), рисунок (img), плаваючий фрейм (iframe), гіперпосилання (a). В результаті кожна звітня сторінка формувалась на основі простої структури: 1- підключення частини header.inc; 2- формування об'єктів зі звітними даними; 3- підключення частини footer.inc

Робота над звітуванням у гіпертекстовий формат надала можливість поглибити розуміння комп'ютерної графіки і форматів файлів растрової графіки. Надоло нового сенсу до розуміння URL адреси до файла на хостингу та адреси, що генерується Google сервісами. При роботі з електронними таблицями розбирались питання про експорт таблиці у формат pdf для висвітлення на сайті-звіті. Дуже важливим є вміння представляти дані одного і того ж файлу у різних допустимих форматах і чітко представляти, в якому вигляді їх можна представити на звітній гіпертекстовій сторінці. Ще однією з вагомих переваг використання хостингу і гіпертекстового формату звітності стало узгодження аудиторної і самостійної домашньої роботи, формування особистого портфолію тих, хто навчається, упорядкування результатів семестрової роботи (Рис.1).

Перехід до вивчення програмування в межах програми здійснено на основі програмування мовою JavaScript. Ми змогли надати об'єктно-орієнтовані технології опрацювання подій об'єктів браузера. Таке програмування природно лягло в формат узгодженої самостійної і аудиторної роботи здобувачів вищої освіти. Вивчення тем пов'язаних з базами даних та побудовою інформаційної системи виконується теж на хостингу з використанням програмного забезпечення CMS Joomla.

Застосування перелічених змістових особливостей, оновлених засобів та форм навчання Інформатики підготувало основу для розкриття професійних методик організації сучасної Web-орієнтованої інформаційної системи з використанням програмування мовою PHP з архітектурою програмної реалізації MVC (Model-View-Controller) у курсах "Комп'ютерні мережі" та "Бази даних" на старших курсах.

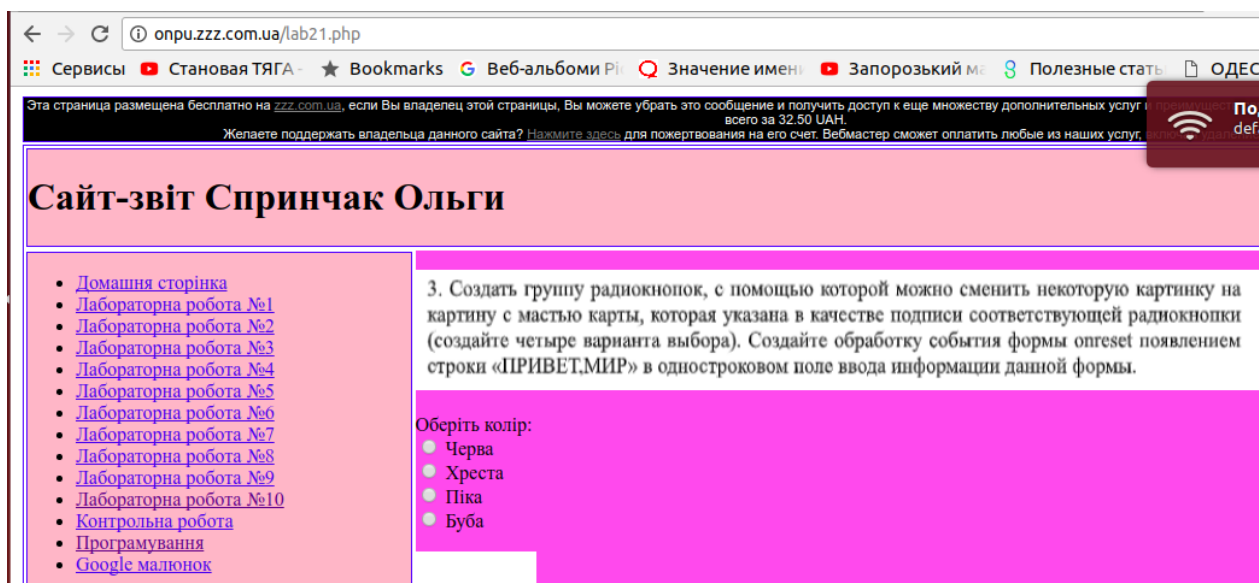


Рис.1. Сайт-звіт студентки 2 курсу

## Література

1. W3C. Офіційний сайт. URL: <https://www.w3.org/> (дата звернення: 30.01.2019)
2. Matt Silverman. The History of HTML. JUL 17, 2012. URL: <https://mashable.com/2012/07/17/history-html5/#v24JoKU8xsqF> (дата звернення: 30.01.2019)
3. ТЮВЕ Index for January 2019. URL: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/> (дата звернення: 30.01.2019)
4. Франчук В. М. Навчання адміністрування систем управління освітніми web-порталами майбутніх учителів інформатики : автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 – «Теорія та методика навчання (інформатика)» ; керівник роботи М. І. Жалдак ; Нац пед. ун-т ім. М. П. Драгоманова. - Київ, 2010. - 22 с.

УДК 372.853:37.04

## МОЖЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ АДАПТАЦІЙНОЇ ФУНКЦІЇ ВІРТУАЛЬНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ ПРИ НАВЧАННІ ФІЗИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ

*Совкова Т. С., Карауш О. Є.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

Зміни в концепції фізичної освіти орієнтують вчителя на підвищення активності, на використання діяльнісних технологій, особистісно-орієнтованого навчання. Технологією, що поєднує в собі діяльнісний підхід з особистісно-орієнтованим навчанням є технологія адаптивного навчання, яка спирається на принципи загальнодоступності освіти, можливості формування компетентностей, необхідних для життя й працевлаштування у сучасних умовах для учнів різних рівнів і особливостей розвитку та підготовки.



Одним зі шляхів реалізації особистісно-орієнтованого навчання є впровадження в навчальний процес комп'ютерних технологій. Разом з тим, потребують окремого розгляду можливості використання потенціалу комп'ютерних технологій у системі інтерактивного навчання та визначення перспектив підвищення ефективності його реалізації залежно від рівня освіти й при різних формах організації навчання.

Фізика на сучасному етапі зберігає статус провідної дисципліни циклу природничих наук. При навчанні фізики в основній школі можуть використовуватися такі ситуації комп'ютерної підтримки:

- показ відео- та анімаційних фрагментів для постановки навчальної проблеми, демонстрації фізичних явищ, процесів, об'єктів тощо;
- демонстрація класичних дослідів, а також дослідів, які не можна відтворити в умовах навчального закладу;
- аналіз на комп'ютерних моделях дослідів з варіаціями початкових умов і параметрів;
- використання малюнків, моделей, схем, графіків як засобів віртуальної наочності;
- проведення комп'ютеризованих або віртуальних лабораторних робіт (їх складових);
- побудова графіків, діаграм з використанням програм Microsoft Office Excel;
- звернення до електронних енциклопедій, пошук навчальної інформації в Інтернеті.

Особливе значення в навчанні фізики набуває експеримент, якому належить провідна роль у розвитку дослідницької компетентності учнів. Широко впроваджується в навчальний процес у школі такий метод навчання фізики, як віртуальний експеримент. Віртуальний експеримент можна використовувати при різних формах навчання:

- при вивченні нового матеріалу (як демонстраційний, для створення проблемної ситуації);
- при розв'язанні задач (для завдання умов, їх візуалізації, перевірки розв'язання);
- при проведенні фронтальних лабораторних робіт (віртуальна робота або її складова, візуалізація внутрішніх процесів);
- для завдань самостійного проведення досліджень у позаурочний час, тощо.

У цього методу дослідники відмічають як позитивні, так і негативні риси [2,3].

До плюсів застосування віртуального експерименту можна віднести наступні:

- 1) можливість створення умов для активної пізнавальної і практично зорієнтованої діяльності учнів;
- 2) збільшення інтересу до роботи, підвищення рівня мотивації до освоєння дисципліни і її експериментальних методів;
- 3) розширення можливості моделювання і візуалізації процесів і явищ, зокрема таких, що відбуваються в масштабах за межами традиційної наочності;

- 4) регулювання часу проведення експерименту, його відчутне скорочення за рішенням експериментатора;
  - 5) доступність, необмежені можливості дистанційного проведення робіт в будь-якому режимі, можливість проведення «домашнього» експерименту;
  - 6) суттєве зменшення трудомісткості рутинних процедур обробки результатів вимірювань, збільшення швидкості проведення обчислень;
  - 7) можливість мобільного контролю, забезпечення зворотного зв'язку;
  - 8) менша вартість симуляцій обладнання в порівнянні з дорогим оригіналом.
- Серед мінусів віртуального експерименту найчастіше називають такі:
- 1) швидка зміна комп'ютерних технологій, «моральний» знос програмного забезпечення;
  - 2) відсутність необхідності знань і дотримання вимог безпеки праці з реальним обладнанням;
  - 3) вихід з режиму реального часу, ослаблення уявлень про нього;
  - 4) ослаблення здатності оцінки чисельного результату без допомоги сучасних обчислювальних інструментів, а також здатності адекватного сприйняття отриманих чисельних значень;
  - 5) ослаблення сприйняття реального науково-дослідницької середовища;
  - 6) ризик втрати адекватного уявлення про межі можливості наочного моделювання і ослаблення здатності до математичного абстрактного моделювання;
  - 7) звуження можливостей формування навичок проведення реальних дослідницьких експериментів.

Найбільш ефективно поєднуються доступність, зручність при виконанні роботи, наочність і легкість і адекватність сприйняття матеріалу та змісту експериментальної роботи при інтеграції в єдиний комплекс натурного (реального) та віртуального експерименту, що потребує розробки спеціального методичного забезпечення.

Вивчення фізики в школі починається з 7-го класу. Дослідники відмічають зростання рівня тривожності учнів при зустрічі з новим, зокрема при навчанні нового предмета. Тому саме в 7-му класі необхідно звернути увагу на адаптацію методики навчання фізики до навчальних можливостей учнів з різним рівнем підготовленості для успішного опанування нової для них дисципліни. З цією метою нами були розроблені методичні рекомендації щодо застосування віртуального експерименту при різних формах організації навчального процесу з фізики в основній школі (7-й клас) на прикладі використання симуляцій «Густина» «Маси і пружини», «Під тиском» та інших, представлених на порталі Go-Lab. Розробки містять: опис інструментів, що застосовуються у симуляції; приклади використання анімації для створення проблеми або її пояснення при вивченні нового матеріалу; методичні рекомендації до створення й розв'язання якісних і кількісних задач, зокрема таких, що фактично є віртуальною частиною натурної лабораторної роботи, яка буде виконуватися, або вже виконана; завдання для проведення самостійного віртуального експерименту вдома; рекомендації до здійснення контролю та самоконтролю. Дана оцінка доцільності використання

вказаних симуляцій та особливості методики застосування залежно від можливостей шкільної лабораторії фізики та рівня підготовленості учнів, сформованості їх знань та вмінь.

### **Література**

1. Сальник І. В. Методичні підходи до використання віртуального та реального в системі навчального фізичного експерименту // Вісник Черкаського університету. Серія «Педагогічні науки». – 2015. – № 20 (353). – С. 32-41.
2. Вембер В. П. Використання екосистеми Go-Lab для організації дослідницького навчання // issn: 2414-0325. Open educational e-environment of modern University, № 5 (2018). С. 41-50. - Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/oeemu\\_2018\\_5\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/oeemu_2018_5_7)

**УДК 378.937+378.14+004.8**

## **БЛОЧНА СТРУКТУРА МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ІНФОРМАТИКИ ЗНАННЯ-ОРІЄНТОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

*Черних В. В.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

Проаналізувавши поняття «методична система навчання» [1],[2],[3],[4],[5] з точки зору методики навчання майбутніх учителів інформатики знання-орієнтованих інформаційних систем та методичні особливості організації такого навчання сформуємо блочну структурно-логічну схему методики навчання майбутніх учителів інформатики знання-орієнтованих інформаційних систем що складається з таких блоків: цільового (визначає мету та задачі навчання), змістовного (відповідно до мети та задач навчання представляє собою сукупність змістовних модулів і тем, що розкривають сутність кожного з модулів), організаційного (містить знання про форми та методи проведення занять), контрольно-оцінювального (містить види та засоби контролю процесу навчання відповідно до визначеного результату навчання, що впливає із зазначеної раніше мети), корекційного (визначає навчальні методи організації заходів для проведення роботи з корекції отриманих під час навчання знань відповідно до результатів навчання).

*Цільовий блок*, як було зазначено вище містить мету навчання та обумовлені нею задачі, що необхідно розв'язати для досягнення навчальної мети. Варто також підкреслити, що досягнення поставленої мети цілком відповідає вимогам сучасного інформаційного суспільства — сформувати людину обізнану з питань використання знань та знання-орієнтованих інформаційних систем у власній повсякденній діяльності. Слід зазначити, що відповідно до дидактичного принципу науковості, виникає додаткова мета формування умінь створювати і використовувати знання-орієнтовані інформаційні системи в рамках шкільного курсу інформатики.

*Змістовний блок* методики навчання майбутніх учителів інформатики знання-орієнтованих систем, цілком підпорядкований зазначеній вище меті та завданням. Його реалізовано в рамках розробленої навчальної дисципліни «Експертні системи». Зазначений блок, у рамках дисципліни, складається з двох змістовних модулів, до складу кожного з яких, в свою чергу, входять по чотири теми. В рамках першого змістовного модуля відбувається навчання майбутніх учителів інформатики таких тем, як: «Поняття штучного інтелекту», «Особливості подання знань у знання-орієнтованих інформаційних системах», «Основні засоби управління логічним виведенням», «Нечітке логічне виведення»; в рамках другого тематичного модуля вивчаються теми: «Архітектура та особливості знання-орієнтованих інформаційних систем», «Основні етапи розробки знання-орієнтованих інформаційних систем», «Визначення та структура інженерії знань», «Розробка та використання знання-орієнтованих інформаційних систем навчального призначення». Відповідно до наведеної у додатку В схемі, зміст тем кожного заняття взаємопов'язаний, тобто вдале опанування поточної теми стає можливим за умови опанування попередньої теми (перевірка якості засвоєння навчального матеріалу проводиться в рамках контрольної-оцінювального блоку, крім того, завдяки корекційному блоку, реалізовано механізм корекції засвоєних під час навчання знань), що, у свою чергу, дає змогу сформувати у майбутніх учителів інформатики ґрунтовні знання та уміння щодо знання-орієнтованих інформаційних систем.

Наведені у змістовному блоці модулі та теми, з яких вони складаються, дають змогу окреслити три основні форми організації навчання, що входять до *організаційного блоку* представленої методики системи навчання майбутніх учителів інформатики знання-орієнтованих інформаційних систем. В рамках організаційного блоку реалізуються такі форми проведення занять як традиційні лекції, під час яких відбувається навчання теоретичних основ курсу, формування знань, зокрема тих, що було введено до уточненого складу когнітивного компоненту ІКТ-компетентності майбутнього вчителя інформатики.

Реалізація контролю, отримання результатів контролю та їх аналіз здійснюється у *контрольно-оцінювальному блоці*. Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних та лабораторних робіт задля корегування методів та засобів навчання відповідно до отриманих результатів. Поточний контроль рекомендовано реалізовувати у вигляді усного опитування під час викладання нового навчального матеріалу (за для актуалізації опірних знань, підвищення рівня зацікавленості та мотивації). Завершенням кожного етапу змістовного блоку (тема, змістовний модуль) є модульний контроль для оцінювання результатів навчання як за окремою темою, так і за цілим змістовним модулем. Модульний контроль рекомендовано реалізувати у вигляді контрольної роботи, до складу якої входять як теоретичні, так і практичні питання. Формою підсумкового контролю є залік.

Результати, що отримані у межах контрольної-оцінювального блоку, опрацьовуються у межах *корекційного блоку*. Відповідно до отриманих результатів модульного контролю може бути рекомендовано повторний

самостійний розгляд елементів змістовного блоку задля корекції рівня сформованості знань, умінь та навичок, що обумовлені тією чи іншою складовою змістовного блоку.

*Корекційний блок* працює у взаємозв'язку із контрольно-оцінювальним блоком та, відповідно до результатів поточного, тематичного та модульного контролів вимагає внесення змін до організаційного блоку відповідно до отриманих навчальних результатів. Крім того, визначено [6] наявність достатньо цікавого зв'язку «від контролю до коригування через результати контролю і від коригування до контролю через цілі коригування. При цьому, не зважаючи на те, що за часовим параметром коригування безпосередньо слідує за контролем, саме коригування бере на себе найважливіші функції регулювання навчального процесу з метою підвищення його ефективності. Саме планування і реалізація коригування навчальних досягнень студентів має бути кінцевою метою контролюючої діяльності викладача», що в свою чергу сприятиме підвищенню якості навчання та формуванню когнітивного компоненту ІКТ-компетентності майбутнього вчителя інформатики.

### Література

1. Архангельский С. И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. М.: Высшая школа, 1980. 367 с.
2. Жучков В. М. Теоретические основы концепции модернизации предметной области «Технология» для педагогических вузов: монография [текст]/ В. М. Жучков — СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена -2001. — 246 с.
3. Занков Л. В. Избранные педагогические труды. — 3-е изд., дополн. [текст] / Л. В. Занков — М.: Дом педагогики-1999- 608 с [С.47–52]
4. Кузьмина Н. В. Понятие «педагогической системы» и критерии её оценки // Методы системного педагогического исследования / под ред. Н. В. Кузьминой. М.: Народное образование, 2002. С. 11.
5. Могилев А. В. Развитие методической системы подготовки по информатике в педагогическом вузе в условиях информатизации образования [текст]/ Автореф. дис. д-ра пед. наук/А. В. Могилев Воронеж: ВГПУ — 1999 — 39 с.
6. Кондратьева О. М. Методична система контролю і коригування знань та умінь студентів технічних спеціальностей у процесі навчання вищої математики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 "теорія та методика навчання математики" / Кондратьева Оксана Марківна, — Київ, 2007. — 22 с.

## ФУНКЦІОНАЛЬНІ РІВНЯННЯ НА УЧНІВСЬКИХ ОЛІМПІАДАХ З МАТЕМАТИКИ

Сапрікін С. М., Сівак І. С.

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

**Анотація.** Розглянуто деякі методи розв'язування функціональних рівнянь, що зустрічаються на Всеукраїнських учнівських олімпіадах з математики.

**Ключові слова:** функціональні рівняння, учнівські олімпіади з математики.

**Аннотация.** Рассмотрены некоторые методы решения функциональных уравнений, которые предлагаются на Всеукраинских ученических олимпиадах по математике.

**Ключевые слова:** функциональные уравнения, ученические олимпиады по математике.

**Summary.** Certain techniques of solving of functional equations in Ukrainian Mathematical Olympiads for pre-college students are reviewed.

**Key words:** functional equations, mathematical Olympiads.

Функціональні рівняння відносяться до одного з найдавніших розділів математичного аналізу. Постановка задач, пов'язаних з функціональними рівняннями часто є досить простою, а їх розв'язування не вимагає якоїсь спеціальної підготовки і традиційно являє собою послідовність достатньо простих міркувань. Але при цьому, як правило, логіка та ідеї всього ланцюжка цих елементарних ланок-міркувань завжди потребує глибокого логічного мислення, знання основних методів розв'язування таких рівнянь та їх творчого осмислення. До того ж, процес їх знаходження неформальний і трудно алгоритмізується. У зв'язку з цим функціональні рівняння майже обов'язково зустрічаються на різноманітних олімпіадах і турнірах юних математиків.

Аналізуючи завдання учнівських олімпіад з математики незалежної України, ми виділили спеціальні методи чи прийоми, якими має володіти учень для успішного розв'язання функціональних рівнянь. Зважаючи на тезисність викладу, опис і приклади використання ми наведемо тільки для двох з них.

### 1. Метод симетрії

Метод симетрії може бути використаний у випадку, коли одна частина рівняння є симетричною в певному сенсі, а інша – ні. В цьому випадку можна отримати нове співвідношення, яке може суттєво допомогти при розв'язанні задачі.

Приклад ([1.1], задача 10.8)

Знайдіть усі такі функції  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , що для усіх дійсних  $x, y$ , справджується рівність  $4f(x+f(y)) = f(x) + f(y) + f(xy) + 1$ .

Зауважимо, що права частина даної рівності є симетричною відносно змінних  $x$  і  $y$ , а ліва – ні, тому помінявши місцями  $x$  та  $y$ , і, порівнюючи з початковою рівністю, дістанемо висновку, що  $f(x+f(y)) = f(y+f(x))$ , звідки підстановкою

$x = -f(y)$  отримаємо, що  $f(0) = f(y + f(-f(y)))$ . Далі розглядаються два випадки – коли існує чи не існує таке  $a \neq 0$ , що  $f(a) = f(0)$ . В першому з цих випадків виходить, що  $f(x) \equiv \text{const}$ , а в іншому –  $f(x) = \frac{1}{2}x + C$ . Перевірка показує, що лише  $f(x) \equiv 0$  є розв'язком.

## 2. Використання області значень функції.

Знайдіть усі функції  $f : [0, +\infty) \rightarrow [0, +\infty)$ , які для усіх невід'ємних  $x, y$  задовольняють рівності:

$$f(f(x) + f(y)) = xyf(x + y).$$

Спочатку декількома підстановками отримаємо, що  $f(f(0)) = 0$ , потім  $f(0) = 0$  і  $f(f(x)) = 0$  для довільного  $x$ . Далі підстановкою  $y = f(y)$  отримаємо

$$xf(y)f(x + f(y)) = 0. \tag{1}$$

Очевидно, що функція  $f(x) \equiv 0$  є розв'язком даного рівняння. Припустивши, що існує таке  $y_0 > 0$ , що  $f(y_0) \neq 0$ . Підставимо  $y = y_0 - x$  в початкове рівняння, тоді

$$f(f(x) + f(y_0 - x)) = x(y_0 - x)f(y_0) \text{ для } x \in [0; y_0].$$

Це, зокрема, означає, що функція  $f(x)$  приймає всі значення, що приймає функція  $x(y_0 - x)f(y_0)$  при  $x \in [0; y_0]$ , тобто, всі значення на проміжку  $[0; \frac{1}{4}y_0^2 f(y_0)]$ . Звідси існує таке  $x_0$ , що  $f(x_0) = \min\{\frac{1}{2}y_0, \frac{1}{8}y_0^2 f(y_0)\}$ . З рівності (1) при  $y = x_0$  і  $x = y_0 - f(x_0) > 0$  маємо, що  $f(x_0)f(y_0) = 0$ , що неможливо. Отримана суперечність доводить, що  $f(x) = 0$  для довільного  $x \in [0, +\infty)$ .

## Література

1. Задачі LV Всеукраїнської олімпіади з математики [Електронний ресурс] URL: [http://matholymp.org.ua/\\_files/4eeb8e93e8/solutions-2.doc](http://matholymp.org.ua/_files/4eeb8e93e8/solutions-2.doc)
2. Задачі LVIII Всеукраїнської олімпіади з математики [Електронний ресурс] URL: <http://matholymp.com.ua/wp-content/uploads/2018/03/2018-%D0%A3%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B8-%D1%82%D0%B0-%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D1%8F%D0%B7%D0%BA%D0%B8-1-%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D1%8C-9.docx>

УДК 004:416.3:378.018.4:[027.7-028.27]

## **АДАПТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО КОНТЕНТУ ПРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ЕЛЕКТРОННОГО ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕКТРОННОЇ БІБЛІОТЕКИ**

*Іванькова Н. А.*

Запорізький державний медичний університет

Стрімкий розвиток інформаційних технологій стає запорукою змін при організації навчального процесу, зокрема, у вищих закладах освіти. У ЗДМУ з 2016 року розроблено та впроваджено в навчальний процес більше ніж 500 курсів для електронного дистанційного навчання, які мають єдину лінійну траєкторію навчання. В даний час постає питання розробки адаптивних сценаріїв навчання, що дозволить зробити процес навчання персоналізованим та зробити реальний крок на шляху до реалізації ідей щодо Smart освіти.

Персоналізація навчання можлива одночасно за різними показниками: психологічні особливості, рівень навчання, практичний досвід та ін. Нами обраний показник «рівень навчання» як такий, що формує мету навчання на окремих його етапах. Реалізація мети, в цьому випадку, потребує своєчасного відбору навчального контенту з різних джерел, одне з яких – це бібліотечний репозитарій, який формується кафедрами та структурується за принципами онтологічної моделі. Розвиваючи ідею організації е-бібліотеки на базі хмарних технологій [1] та проаналізувавши літературні джерела, ми прийшли до висновку про доцільність врахування вимог та критеріїв при розробці репозитарію на основі онтологій[2,3], а саме: побудова інформаційної та функціональної моделей предметних дисциплін; структурування термінів і понять [4]; правила формування достовірних тверджень та висновків, що описують терміни і поняття предметних дисциплін; підтримка таксономій тематичних онтологій предметних дисциплін.

Вибір траєкторії навчання із застосуванням on line курсів відбувається на основі онтології навчального предмету. Література, відібрана для навчання, проіндексована відповідно до онтологічної моделі окремого навчального предмету за рівнями складності, а саме: дефініції термінів, в залежності від застосування об'єкту; формування практичних навичок при вивченні об'єкту; наукова діяльність.

Таким чином, в залежності від мети сеансу навчання та кінцевих цілей студента, система динамічно генерує посилання на рекомендовану літературу. Кінцева мета навчання – побудова когнітивних структур об'єктів, які вивчаються, на основі даних із бібліотеки.

Таким чином, наведений підхід до адаптації навчального контенту дозволяє вирішити наступні завдання: розширити терміносистему того, хто навчається; сформувати практичні навички; сформувати когнітивну структуру фрагменту концепту як частини концептосфери навчального предмету; вирішення практичних завдань на основі інформаційного пошуку.



## Література

1. Рыжов А. А. Организация е-библиотеки ePBL-проекта на базе облачных технологий в среде MS SharePoint 2013/ А. А. Рыжов, Н. А. Иванькова // Медицина и экология. Специальный выпуск. – 2015. – №2. – С. 307-314.
2. Палагин А. В. К вопросу системно-онтологической интеграции знаний предметной области / А. В. Палагин, Н. Г. Петренко. – Математические машины и системы, 2007. – №3,4. – С. 63–75.
3. Рижов О. А. Інваріантна модель подання знань у системах дистанційного навчання на основі об'єктно орієнтованого підходу / О. А. Рижов, А. М. Попов // Медична інформатика та інженерія. – 2010. – № 1. – С. 100-109.
4. Рыжов А. А. Декомпозиция учебной дисциплины как этап подготовки учебного материала для систем автоматизированного обучения / А. А. Рыжов, Н. А. Иванькова, О. Б. Макоед // Педагогіка і психологія формування творчої особистості: проблеми і пошуки: Зб. наук. пр. – Київ-Запоріжжя. – 2005. – С. 266 – 271.

УДК 004.89:378.018.4:[61:004]

### **ТЕХНОЛОГІЯ КЕРУВАННЯ НАВЧАЛЬНИМ ПРОЦЕСОМ НА БАЗІ ОНТОЛОГІЧНОЇ МОДЕЛІ З ПРЕДМЕТУ МЕДИЧНА ІНФОРМАТИКА**

*Рижов О. А.*

Запорізький державний медичний університет

Системи дистанційного навчання активно впроваджуються в систему середньої та вищої освіти України. У більшості випадків, для розробки онлайн курсів та супроводу цих систем використовуються платформи LMS такі як Moodle, edX та інші. Такі системи дозволяють створити нелінійну траєкторію навчання студента, використовуючи систему правил, що аналізують результати контролю знань студента після вивчення відповідного блоку навчального контенту[1].

Розробка моделі знань предметної області на базі онтологій дозволяє впроваджувати гнучкі алгоритми управління самостійною роботою студента, який вивчає навчальний предмет, використовуючи онлайн курс[2]. Під онтологією ми розуміємо категорійний граф, який відображає результат ієрархічної декомпозиції понять предметної області (ПО). Вузли графа розмічені поняттями, зв'язки відображають відносини між поняттями або їх змістовними елементами. Розробка системи нелінійного керування процесом навчання відбувається за етапами: 1) Створення словника понять навчального предмету; 2) Структуризація множини понять на засадах методів об'єктного та системного аналізу; 3) Створення онтології предметної області програмними засобами [3]; 4) Створення еталонної онтологічної моделі навчального предмету шляхом накладення обмежень орієнтованих на досягнення навчальних цілей відповідно до навчальної програми предмету, який вивчається; 5) Розробка системи контролю знань на базі тестів або контрольних завдань, які індексовані відповідно до

елементів онтології – вузлів або зв'язків; 6) Індксація змістових компонентів (модулів, тем, занять та ін.) та навчальних елементів онлайн курсу поняттями ПО з словника; 7) Створення патерну моделі знань студента; 8) Розробка вектору нелінійного сценарію навчання на базі онлайн курсу та онтології з предмету.

Еталона модель знань студента (ЕМЗС) формується як проекція онтології предмету, який вивчають. Але кожен вузол ЕМЗС одержує вектор маркерів, які розмічаються відповідними значеннями протягом роботи над онлайн курсом студентом. Відповідно до педагогічного сценарію навчання, тип маркерів може бути різним. Найважливіші маркери відображають показники контролю знань, пов'язані з поняттям, яке є ім'ям вузла. Інші маркери можуть відображати навчальну активність студента, скажемо роботу з змістовими модулями, які пов'язані з поняттям або виконання практичної роботи. Таким чином, в процесі навчання студента відбувається розмітка графа онтології, який є моделлю знань студента та на базі якого можна дати якісну, змістову оцінку знань студента.

На першому етапі розробки адаптивної системи дистанційного навчання (АСДН) база знань ПО розроблялась на основі класичної моделі онтології. Така модель дозволяла формувати нелінійну траєкторію навчання студента, яка може змінювати напрямок після кожного циклу «навчання – контроль». База тестів та контрольних завдань створюється викладачем на етапі розробки курсу.

На другому етапі розробки АСДН була розроблена універсальна модель для формалізації медико-біологічних знань на основі когнітивного прототипу[4], яка була покладена в основу онтологічного графа. Структурування словника понять з використанням таких когнітивних прототипів як концепт, фрейм, сценарій, схема, об'єкт та гештальт, дозволило розробити алгоритми автоматичної генерації тестів та завдань для контролю знань студентів[5]. Використання когнітивних прототипів дозволяє розширити базу педагогічних сценаріїв навчання студентів з онлайн курсом.

Ефективність використання таких систем була доведена в експериментальних дослідженнях при проходженні курсів з «Медична інформатика», «Медична інформатика в фармації», «Медична біологія» у студентів 1-го та 2-го курсів медичного та фармацевтичного факультетів. Результати модульного контролю показали підвищення ефективності засвоєння матеріалу навчального курсу на 12 – 20% [6].

Висновки. Результати впровадження адаптивних систем дистанційного навчання для організації самостійної роботи студентів при вивченні інформатики в медичних ВНЗ, а також при вивченні інших навчальних предметів показало перспективність застосування таких систем комп'ютерного навчання в системі медичної освіти.

Розробка баз знань комп'ютерних систем навчання з використанням когнітивних структур дозволяє розвивати технології навчання через розширення спектру завдань для розкриття зв'язків між спорідненими когнітивними прототипами у рамках теми, предмету та на міжпредметному рівні з метою формування у студентів на ментальному рівні повної моделі знань у форматі когнітивних прототипів як найточніше наближеної до еталонної. На основі

еталонної моделі предметної області у форматі когнітивних прототипів також є можливою побудова персоніфікованої траєкторії навчання через аналіз поточної моделі знань студента та інтеграцію незасвоєних понять у самостійну роботу на наступному кроці навчання. Наведене дослідження відкриває наукове поле для подальшого вивчення та оптимізації трансферу знань у системах онлайн навчання на основі когнітивних структур.

### **Література**

1. Рижов О.А. Функції автоматизованої системи за умов кредитно-модульного навчання студентів вищих медичних навчальних закладів / О. А. Рижов, Н. А. Іванькова // Вища освіта України. – 2009. – Т. VI (18). – Темат. вип. “Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору”. – Дод. 4. – С. 182–187. (Особистий внесок: аналіз функцій АНС при застосуванні ІКТ в системі кредитно-модульного навчання, зробив узагальнення).
2. Рижов О. А. Інваріантна модель подання знань у системах дистанційного навчання на основі об'єктно орієнтованого підходу / О.А. Рижов, А.М. Попов // Медична інформатика та інженерія. –2010. – № 1. – С. 100-109.
3. Ryzhov A. Web-oriented Educational System for Supporting Students' Learning Activity Based on Cognitive Prototypes / A. Ryzhov, A. Popov // International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning. – 2014. – Vol.4., No.4. – P. 310-320.
4. Рыжов А. А. Когнитивный прототип как практический базис для структуризации и представления учебных декларативных знаний в ИСДО / А. А. Рыжов, А. Н. Попов // Клиническая информатика и Телемедицина. – 2012. – №1. – С. 133-138.
5. Рижов О. А., Попов А. М. Проектування тестових завдань закритого типу на базі моделі онтології на основі когнітивних прототипів. / О. А. Рижов, А. М. Попов // Медична інформатика та інженерія. –2015. № 2. С. 46-51.
6. Попов А. М. Ефективність виконання комп'ютерно-генерованих вправ з дисципліни «Інформаційні технології в фармації» на основі когнітивних прототипів /А. М. Попов // Медична інформатика та інженерія. – 2014. – № 4. – С. 24-31.

УДК 378.147

### **АДАПТИВНИЙ ПІДХІД ДО ПРОВЕДЕННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ІЗ ЗАГАЛЬНОТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

*Масліч Н. Я.<sup>1</sup>, Конєйкіна Т. Г.<sup>1</sup>, Черниш О. Д.<sup>1</sup>, Пучков Б. В.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Військова академія, м. Одеса

<sup>2</sup>Одеський національний морський університет, м. Одеса

Питання про розвиток творчих здібностей молоді, заохочування її до отримання нових знань завжди підіймалося у теорії і практиці навчання. Вміння використовувати отримані у навчальному закладі знання в нестандартній

ситуації, під час розв'язування проблемних завдань у різних сферах суспільного життя є необхідним для молодого фахівця. Тому йде пошук нових продуктивних методів навчання, а також глибоке осмислення та удосконалення тих, що використовувалися раніше.

Тому на підставі аналізу тенденцій удосконалення навчального процесу під впливом нових педагогічних теорій виникла адаптивна система навчання, в основі якої лежить насамперед принципово нова модель організації навчання як процесу в цілому, так і окремого заняття, як елемента цього процесу.

Основою технічної освіти у вищих навчальних закладах є такі дисципліни, як фізика, математика, теоретична механіка, опір матеріалів, тощо передбачають насамперед вміння розв'язувати задачі. Доречі, саме таке вміння є одним з критеріїв засвоєння теоретичного матеріалу. Оскільки задачі, як правило, розв'язують на практичних заняттях, є необхідним обрати такий метод проведення практичних занять, який був би найбільш продуктивним.

Досягненню цілей практичних занять із загальнотехнічних дисциплін, на наш погляд, є такий метод. По аналогії з методикою проведення лабораторних робіт, навчальна група поділяється на бригади – невеличкі підгрупи кількістю до чотирьох осіб. Кожна бригада отримує картки із завданнями. Після необхідних вступної частини, оголошення цілей заняття, перевірки навчального матеріалу, пройденого на лекціях, студенти розглядають розв'язання типових задач. Умови таких загальних завдань містяться у картках, отриманих бригадою, або висвітлюються за допомогою технічних засобів навчання. При цьому викладач може сам показати як розв'язується задача або викликати кого-небудь до дошки.

Коли розглянуті всі основні моменти, бригади студентів приступають до самостійного розв'язування задач або виконання завдань, які теж вказані у картках. Кожна бригада має свій варіант завдань. У межах одної бригади завдання можуть бути однаковими, а можуть відрізнятися вихідними даними. Викладач може підказати бригаді у разі ускладнення, але у роботу бригади не втручається. Окрім завдань, які необхідно виконати у загальній частині і під час самостійної (бригадної) роботи безпосередньо на занятті, картка містить питання для повторення і домашні завдання.

Зміст карток із завданнями, і взагалі сценарій цієї частини заняття залежить від навчальної дисципліни, матеріалу, що розглядається, кількості годин, що відведені на проведення практичних занять. Можна також запропонувати різні форми завдань і методику їх виконання. Розглянемо деякі з них.

Теоретична механіка, спираючись на знання фізики і математики, передбачає розв'язання задач, пов'язаних з визначенням різного роду сил, стану рівноваги конструкцій; кінематичних і динамічних величин. Дисципліна традиційно починається з вивчення розділу «Статика». При розв'язанні задач на рівновагу плоскої системи збіжних сил можна дати бригаді з двох осіб завдання: визначити реакції стержнів конструкції. Схема конструкції надається у картці. Тільки один студент розв'язує задачу графічним методом, а другий аналітичним. Результати повинні бути однаковими у обох студентів. Потім можна змоделювати ситуацію, наприклад, додаткового навантаження конструкції.

Схожий приклад – силовий розрахунок механізмів, дисципліна «Теорія механізмів і машин». Визначити зрівноважувальну силу шляхом силового розрахунку і за допомогою метода Жуковського. Розв'язання задачі обома методами повинно дати один результат.

Наступний приклад – розв'язання задачі на розрахунок складених конструкцій. Необхідно визначити реакції внутрішніх в'язей, якщо відомі реакції опор конструкції. Таку задачу один курсант починає розв'язувати, наприклад, справа, а другий – зліва. В результаті вони отримують однакові відповіді.

Так само, «назустріч один одному» відбувається у складі бригади розв'язання задачі на вивчення обертального руху і передачі обертального руху. На завданій схемі, знаючі закони руху правої і лівої крайньої ланки, визначити швидкість або прискорення певної точки. У цій задачі теж студенти починають розрахунки справа і зліва і отримують однаковий результат. Можна змінити вхідні дані задачі і поставити метою знаходження швидкостей окремих точок механізму, зображеного на схемі. В результаті студенти отримують уявлення про рух і роботу механізму.

Зручною і результативною виявляється така форма завдання. При розв'язанні задач з теоретичної механіки, зокрема розрахунок реакції опор балки, кожна бригада отримує схему навантаження балки. Загальні умови у межах бригади однакові, але числові значення сил і моментів, що діють на балку, різні. Задача розв'язується за єдиною схемою, але відповіді студенти отримують різні. Завдання за такою формою можна використати і на заняттях з теорії механізмів і машин при виконанні кінематичного і силового розрахунків.

При розгляданні деяких задач, наприклад, виконання структурного аналізу у дисципліні «Теорія механізмів і машин», а також при розв'язанні задач дисципліни «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання» можна запропонувати для розв'язання у складі бригади одну чи декілька однакових задач. Непогані результати дає такий метод організації практичних занять і з фізики.

Запропоновані для бригадного розв'язування задачі також можуть передбачати таку послідовність, коли отриманий результат одного студента може використовуватися іншим.

У межах своєї бригади студенти можуть здійснювати самоконтроль, пропонуючи один одному питання, тести або невеличкі вправи, які складають самостійно.

Такий метод дозволяє розглянути на занятті більше задач. Більше задач студент розв'язує самостійно, а не під керівництвом викладача. Також такий метод дозволяє більш об'єктивно оцінити роботу студентів на заняттях, оскільки всі працювали і отримали оцінки, які потім формують їх заліковий бал.

Таким чином подібна організація практичного заняття включає і самостійну роботу студентів, і самоконтроль, а також елементи проектно-дослідницької діяльності. Здійснюється інтелектуальна діяльність, поступово формуються основні компетенції. На занятті враховуються індивідуальні особливості та потреби студентів.

Зростає активність, студенти вже працюють самі, створюють моделі, а не пасивно очікують готового рішення. І нарешті, з'являється вміння працювати в команді, міцнішає дружба і взаємодопомога, що так важливо для молодої людини.

### **Література**

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія / В. Ю. Биков. – К. :Атіка, 2008. – 684 с.
2. Границкая А. С. Научить думать и действовать: Адаптивная система обучения в школе / А. С. Границкая. – М.: Просвещение, 1991. – 174 с.
3. Пучков Б. В. Бригадний метод проведення практичних занять з фізики / Пучков Б. В., Копейкіна Т. Г.: зб. тез доповідей 67 наук.-техн. конф. професорсько-викладацького складу. ОНМУ, Одеса, 2014
4. Масліч Н. Я. Елементи моделювання механічних процесів на заняттях із загальнотехнічних дисциплін./ Масліч Н. Я., Копейкіна Т. Г., Черниш О. Д.: Матеріали П'ятої Всеукраїнської науково-практичної конференції «Спільні дії військових формувань і правоохоронних органів держави: проблеми та перспективи» – Одеса: Військова академія, 2018.

УДК 372.853:37.04

## **ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ АНАЛОГІЙ У СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

*Совкова Т. С., Ламм Б. С.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Останнім часом значна увага дослідників приділяється проблемі застосування методу аналогій у навчанні різних дисциплін, зокрема дисциплін природничо-математичного циклу, в умовах переходу до інноваційних технологій навчання. Зростання ролі методу аналогій обумовлено, в першу чергу, ростом технологічних (інформаційних) можливостей, швидкою зміною комп'ютерних технологій, які широко застосовуються у навчальному процесі.

Метод аналогій є одним з методів, який полегшує усвідомлення суті багатьох фізичних процесів та їх закономірностей, розвиває логічне мислення й тим самим поглиблює та систематизує знання з фізики. Будучи найважливішою формою людського мислення, що виражає його асоціативний характер, аналогія виступає важливим засобом пізнання світу і загальноновизнаним методом наукового дослідження. Разом з цим, оволодіння методом аналогій може розвинути здібності, необхідні для життя та навчання протягом усього життя, включаючи успішну інтеграцію в сучасне насичене технологіями суспільство.

При аналізі багаторічного досвіду застосування методу аналогій у навчанні дослідники відмічають наступні його функції: адаптаційну, евристичну, пояснювальну, систематизуючу, пошукову.

Адаптаційна роль аналогії виявляється, наприклад, у процесі пояснення та інтерпретації нового у відомих термінах. У той же час метод аналогій виступає як засіб адаптивного виду формування пізнавальної активності учнів та студентів.

Евристична функція аналогії реалізується при формулюванні проблемної задачі, під час генерування перших суб'єктивних здогадок і гіпотез, при перенесенні відомих ідей, розв'язків, прийомів у нову область чи для інших цілей, у науковому передбаченні і прогнозуванні, при класифікації і типізації предметів і явищ, у моделюванні об'єктів дослідження. Використання аналогій – один з найбільш універсальних евристичних прийомів, мобілізуючих інтелектуальні ресурси для пошуку нових ідей і рішення творчих завдань. Нові ідеї (на рівні інтуїції) виникають на основі аналогій з технічними об'єктами в іншій області, з об'єктами і явищами живої та неживої природи. Таки аналогії провокуються асоціаціями при спостереженнях або згадках про те чи інше явище з минулого досвіду й можуть привести до вирішення поставленого завдання.

Навчання методом аналогії можливо на будь-якому рівні навчання фізики, особливо в тих розділах, де рівень знань недостатній для глибоких і змістовних узагальнень.

Використання методу аналогії у навчанні фізики розвиває такі показники творчого мислення людини, як оригінальність, гнучкість, швидкість. Основою аналогії є пізнавальна операція порівняння. Тому надзвичайно важливо, починаючи уже з перших кроків вивчення фізики (7-й клас) навчити учнів порівнювати. Для формування в учнів умінь порівнювати необхідні, по-перше, цілеспрямований відбір навчального матеріалу, по-друге – відповідні методи і форми організації роботи, за яких кожен учень буде поставлений перед необхідністю самостійно робити порівняння й визначати можливості переносу деяких властивостей із одного об'єкта на інший.

У деяких випадках більш продуктивно (особливо на початку вивчення фізики) буває звернутись до життєвого досвіду учнів, використовуючи його набуті життєві компетенції. Прикладом такої «життєвої» аналогії може бути аналогія теплового руху в твердому тілі з «бігом на місці» і наступним перескакуванням в інші положення, де знову продовжується «біг».

Для пояснення певних тем вчитель може звертатись до аналогічних понять з попередніх тем або розділів фізики. Наприклад, традиційно використовуються:

- аналогія між величинами та рівняннями прямолінійного руху та руху матеріальної точки по колу, поступального та обертального руху (10 клас, розділ «Механіка»);
- аналогія гравітаційного (10 клас, розділ «Механіка») та електростатичного (10-й клас, розділ «Електричне поле») полів;
- аналогії при вивченні послідовного і паралельного з'єднання конденсаторів (10-й клас, розділ «Електричне поле») і резисторів (11-й клас, розділ «Електродинаміка»);
- аналогія між звуковими (10 клас, розділ «Механіка») і електромагнітними (11-й клас, розділи «Електромагнітні коливання та хвилі», «Оптика»).

Метод аналогій дозволяє здійснювати міждисциплінарні зв'язки фізики на основі подібності процесів, явищ, прийомів візуалізації. Використання таких аналогій робить процес навчання цікавим і творчим, сприяє інтеграції знань. Найбільш популярними прикладами таких аналогій при вивченні фізики можуть слугувати:

- аналогія зображення електричного та магнітного полів за допомогою ліній, в яких напруженість поля однакова (10-й клас, розділ «Електричне поле», 11-й клас, розділ «Електродинаміка») та ізоліній на географічних картах, які відповідають рівням однакової висоти або однакової температури, тиску (Географія, 6 клас, тема «Способи зображення Землі»);
- аналогія планетарної моделі атома (Фізика, 11-й клас, розділ «Атомна та ядерна фізика») та схеми Сонячної системи (Астрономія, 11 клас, розділ «Наша планетна система»).

До підбору аналогій треба ставитися дуже обережно. Висновок за аналогією може бути як істинним, так і помилковим, тому він вимагає експериментальної перевірки й обов'язкового аналізу різниці між об'єктами, для яких встановлюється аналогія.

Разом з цим, як показує досвід багатьох дослідників, нестандартні аналогії, які виникають у людини випадково при звертанні для свого життєвого досвіду, можуть привести до креативних рішень, неочікуваних винаходів. При цьому, чим далі відстоять один від одного область існування вихідного об'єкта і область існування аналогії, тим оригінальніше можуть виявитися результати. На такому підході базується відносно нова технологія навчання, яка одержала назву «синектика», що в перекладі з грецької мови означає поєднання різнорідних елементів. Синектика по суті є мозковою атакою, мета якої полягає в рішенні задач шляхом підбору відповідних аналогій. Елементи даної технології поки що рідко, але зустрічаються у навчанні фізики в загальноосвітній школі.

Традиційною областю застосування методу аналогій є відповідна візуалізація того чи іншого явища. Аналогія є невід'ємним структурним компонентом будь-якої форми наукового моделювання. Зазвичай на уроках фізики аналогії подаються вчителем словесно, іноді з відповідним записом (рисунок, таблиця-порівняння) на дошці або у зошитах учнів. Суттєво розширює можливості візуалізації і моделювання процесів та явищ активне включення в навчальний процес комп'ютерних технологій. Широкий простір для розвитку творчої активності учнів набуває використання віртуальних моделей-аналогій [1]. Методичні рекомендації до використання таких моделей у шкільному курсі фізики розроблені авторами даної роботи.

### **Література**

1. Головка М. В. Моделювання віртуального фізичного експерименту для систем дистанційного навчання в загальноосвітній і вищій педагогічній школах / М. В. Головка, С. Ю. Крижановський, В. М. Мацюк// ISSN Online: 2076-8184. Інформаційні технології і засоби навчання, 2015, Том 47, №3.



УДК: 681.335:004.891

## ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПОВЕДІНКОВИХ МОДЕЛЕЙ МУЛЬТИАГЕНТНИХ РОБОТОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

*Корабльов В. А., Мазурок Т. Л.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»

Дане дослідження має на меті виведення комплексу завдань і систематизацію відповідних для їх вирішення методологій в ході вироблення єдиного теоретичного базису для моделювання мультиагентних роботизованих систем (МАРС). Таким чином тут будуть описані як оптимальні, для впровадження в майбутній виробничий процес, існуючі теоретичні напрацювання всередині дисципліни, так і рекомендовані напрямки для дослідницьких робіт. За підсумком даного спостереження буде вироблено наступне напрямком для подальшої діяльності по стандартизації моделей МАРС.

Мультиагентні системи (МАС), а саме - концепція їх застосування в робототехніці, в даний момент стикаються з рядом перешкод: архаїчним бар'єром, а саме першочерговою спрямованістю новітніх досліджень на потреби силових структур, або промисловості типу А (виробництва засобів виробництва); ринковим бар'єром, через який сам напрямок МАС розвивається в інструмент для медіа-продуктів. До того ж ці галузі в теперішньому вигляді ставлять подібні завдання в якості лише завдань оптимізації або збільшення капіталізації.

В якості альтернативного застосування технології МАС розглянемо кризи в висотних будівлях, де кількість поверхів робить пожежні рукави і драбини неефективними, враховуючи їх максимальну довжину, а також труднощі, що виникають у зв'язку з нестандартними архітектурними рішеннями. У такій ситуації, інструментом рішення якої розглянемо рій роботів, істотно розширюються можливості співробітників МНС. Уніфіковані роботизовані одиниці здатні переносити інвентар, а в разі потреби об'єднуватися в жорсткі конструкції (запобігаючи обваленню підпірки, мости, сходи, пандуси і навіть імпровізовані тунелі, що захищають від вогню і уламків) значно знизять смертність, як серед постраждалих, так і співробітників служби порятунку.

Як відомо, мультиагентну роботизовану систему (МАРС) можна розглядати як один з варіантів реалізації МАС, отже кожен робот-агент має всі відомі властивості агентів [1]. Системи управління такими складними комплексами мають забезпечувати адаптивність робототехнічних пристроїв до кола вирішуваних задач, узгодження програмування руху та ін. Тому актуальною проблемою є підвищення адаптивних властивостей системи управління складними робототехнічними комплексами. Для повноцінного функціонування таких систем необхідним є вдосконалення інформаційного забезпечення системи управління [2].

Отже пропонується розробка спеціальної інформаційної технології, що інтегрується в робототехнічний комплекс для виконання завдань автоматизації та

підвищення ефективності його функціонування шляхом побудови поведінкових моделей мультиагентної системи з використанням принципів централізації процесів аналізу та управління, як складової віртуальної симуляції (рис.1).

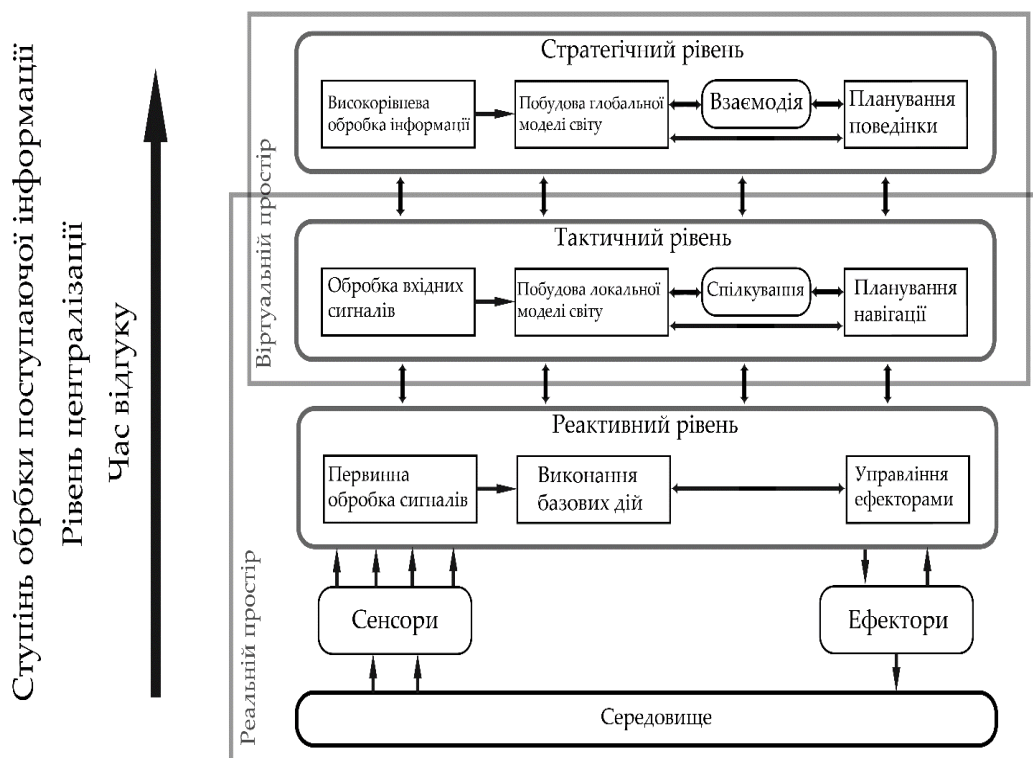


Рисунок 1. Структурна схема системи управління агента MPC.

Так, в інформаційній технології, що розробляється, пропонується розташувати командно-контролюючий блок на віддаленому сервері, і проводити стратегічне планування всередині віртуального середовища, що імітує реальний простір (стратегічний рівень). Такий підхід доцільний при виконанні завдань в середовищі з високим ступенем вивчення, наприклад, при наявності віртуалізованих планів будівлі з усіма показниками (шляхи евакуації, матеріали, слабкі елементи конструкції). Так, на основі первинного глобального формування, передбачуваного оточення і системи зворотного зв'язку з роботами-агентами, система дозволяє динамічно добудовувати віртуальний простір тотожний реальному і формувати алгоритм розв'язання кризової ситуації.

Командно-контролюючий орган, завдяки високим потужностям, може швидше виробляти алгоритм вирішення задачі. Або ж, якщо необхідно нестандартне рішення, яке потребує евристичного підходу, є можливість опрацювати з максимальною швидкістю необхідну кількість симуляцій для отримання рішення наближеного до оптимального, ще до безпосереднього емпіричного експерименту на місцевості [3].

Коли задача сформована, вона розподіляється на підзадачі (тактичний рівень), для кожного угруповання роботів. Підзадачі мають динамічний характер і вони вкрай залежать від формованої в реальному часі, на основі даних сенсорів кожного агента, локальної моделі простору для оперування. На цьому етапі відбувається розподіл завдань навігації і маніпуляції ефекторами агентів. Для

реалізації подібного модуля необхідний інтегрований, як на рівні командного центру, так і окремого агента, матапарат, який проводить м'які обчислення і набір нестандартних для подібних систем датчиків, що включають інклінометричні прилади високої точності і швидкості збору даних [4].

Залишається питання організації реакційної поведінки окремого агента (реактивний рівень). Передбачається, що оптимально коректне виконання завдання агентом весь час знаходиться під загрозою, як зовнішньої (механічні перешкоди, безпосередні загрози і т.д.), так і внутрішньої (помилка в навігації, пошкодження самої одиниці і т.д.). Цей фактор диктує необхідність певного рівня автономності агента, що вимагає реалізації малої когнітивної системи (МКС). Тут МКС буде відповідальна за розробку всіх можливих варіантів дій, що повинні бути зроблені в разі небезпеки для агента, оператора або сторонньої людини, в разі, коли немає відповідної інструкції з більш високого рівня командної ієрархії. Також у позакризовий час дана система буде відповідати за реактивне маневрування агента, необхідне для коректування його положення в просторі, відповідно до передбачуваної завданням траєкторії руху [5].

Головний недолік цієї схеми полягає в її потенційній уразливості, оскільки вихід з ладу командного вузла неминуче призводить до порушення працездатності системи в цілому. Також проблеми можуть виникнути через екранування робочих ділянок і через сторонні перешкоди для проходження сигналу. При такому варіанті виникає потреба у використанні складних протоколів комунікацій з дублюючими методами передачі даних і постійною перевіркою їх актуальності, і боротьбі з колізіями. Але якщо подолати всі технічні перешкоди для реалізації подібного проекту, ці та подібні кризові ситуації нарешті отримають оптимальне рішення.

### **Література**

1. Schelling T.C. Dynamic models of segregation // *The Journal of Mathematical Sociology*. — 1971. — Т. 1, № 2. — С. 143—186.
2. Wooldridge M. *An introduction to multiagent systems*. — JOHN WILEY & SONS, LTD, 2002. — 484 с.
3. Sarkar A., Debnath N. Measuring complexity of Multi-Agent System architecture // *IEEE 10th International Conference on Industrial Informatics*. — 2012. — С. 998—1003.
4. Рыжков И.В. Инклинометрические приборы. Конструкции и способы повышения точности / И.В. Рыжков // Saarbrücken, Deutschland: LAPLAMBERT Academic Publishing, 2016. — 274 с.
5. Прокопчук Ю.А. *Набросок формальной теории творчества*. Днепр: Изд-во ПГАСА, 2017. — 452 с.

## ФОРМУВАННЯ ЛІНГВОКРАЇНОЗНАВЧОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ І ЛІТЕРАТУРИ ЗАСОБАМИ КУРСУ «ІСТОРІЯ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ»

Кирнична А., Мельниченко Г. В.

Уведення лінгвокраїнознавчого матеріалу в навчальний процес студентів педагогічних мовних спеціальностей визначається сучасними вимогами міжнародних освітніх програм щодо формування іншомовної комунікативної компетентності, які вимагають орієнтації сучасної методики навчання іноземним мовам на реальні умови комунікації. Платформою для розвитку лінгвокраїнознавчої компетенції є дисципліна «Історія англійської мови» як ефективний засіб висвітлення проблеми інтеракції історії мови та культури країни.

Об'єкт дослідження – розвиток лінгвокраїнознавчої компетенції студентів; предмет – процес формування лінгвокраїнознавчої компетенції майбутніх учителів іноземних мов під час вивчення історії англійської мови.

Сутність лінгвокраїнознавчої компетенції полягає в умінні оперувати фоновими знаннями та знаннями лексичних одиниць з національно-культурним компонентом семантики у ситуаціях міжкультурного спілкування [2]. Лінгвокраїнознавчими елементами є безеквівалентна, конотативна, фонові, ономастична лексика, лексичні одиниці афористичного рівня [3].

Історичні дослідження у фразеології дозволяють повніше висвітлити процес розвитку англійської мови, тому для експериментального дослідження обрано тему «English phraseological units with toponyms». Для експериментального навчання вибрано фразеологізми з географічними назвами Великобританії, наприклад: *something is rotten in the state of Denmark, to grin like a Cheshire cat, Bristol-fashion and Ship-shape, Brummagem button, true as Coventry blue, a (wise) man of Gotham, go to Bath, to be on the highway to Needham, to carry coals to Newcastle, merry England, Gretna Green, Scarborough warning, true as Coventry blue, go to Bath.*

У навчально-експериментальній роботі з формування лінгвокраїнознавчої компетенції студентів-бакалаврів навчальна модель складається з декількох блоків, а саме: цільовий, предметно-змістовий, процесуально-дієвий, оціночно-результативний.

Блок «Визначення цілей» передбачає створення настанови щодо перспектив вивчення теми студентами.

«Предметно-змістовий» блок пов'язаний зі збагаченням змісту навчання курсу «Історія англійської мови» додатковим лінгвокраїнознавчим матеріалом, що реалізується за допомогою лінгвокраїнознавчих коментарів, ведення лінгвокраїнознавчого паспорту слова, прийому «етимологічна хвилинка», написання доповіді на тему «The history of the origin of geographical names in toponymic phraseologisms».

«Процесуально-дієвий» блок передбачає реалізацію форм, методів і засобів навчально-педагогічної взаємодії викладачів і студентів для відпрацювання та

засвоєння навчального матеріалу, поданого в попередньому блоці. Особливий акцент зроблено на самостійній навчально-пізнавальній діяльності студентів і написанні науково-дослідних робіт за темами давньо-, середньо-, новоанглійського періодів [1]. Під час навчального експерименту використано завдання, які дозволили реалізувати на практиці потенціал лінгвістичних досліджень для розвитку лінгвокраїнознавчої компетенції в процесі вивчення історії англійських топонімічних фразеологізмів: метод концептуального моделювання як засіб дослідження культурних конотацій концептів; тлумачення походження та аналіз етноспецифіки оціночної семантики топонімічних фразеологізмів у контексті художніх творів; розбір топонімів за класифікацією В. А. Никоного; визначення історико-культурного фону як фактору появи топонімів та подальша класифікація топонімів у складі фразеологізмів; використання веб-форуму за визначеним алгоритмом як засобу підвищення мотивації до самоосвіти та діагностики рівня сприйняття іноземної культури через отримані лінгвокраїнознавчі відомості про етимологічне значення топонімічних фразеологізмів.

«Оціночно-результативний» блок визначає результати роботи з формування у студентів системи лінгвокраїнознавчих знань, умінь і мотивів, та організаційно-педагогічні підходи до оцінювання. Прослідкувати стан сформованості лінгвокраїнознавчої компетенції студентів викладач може за когнітивним, праксеологічним, мотиваційним критеріями.

Для успішної реалізації моделі необхідно дотримуватися наступних педагогічних умов: насичення курсу «Історія англійської мови» лінгвокраїнознавчим матеріалом за рахунок посилення в ньому ваги лінгвістичних і тематичних знань; стимулювання студентів до самостійного оволодіння лінгвокраїнознавчим матеріалом; розвиток у студентів стійкої мотивації до вивчення лінгвокраїнознавчої культури в мові на основі інтеграції аудиторних занять і позааудиторної роботи.

Результати прикінцевого етапу дослідно-експериментальної роботи засвідчили значні позитивні зміни щодо рівнів сформованості лінгвокраїнознавчої компетенції студентів. Так, на контрольному зрізі зменшилася кількість студентів з низьким рівнем лінгвокраїнознавчої компетенції до 7%, що на 31% менше, ніж на констатуючому етапі. Якщо до проведення експерименту високий рівень був характерний для 25%, то після експериментального навчання він дорівнює 54%. Відсоткова частка студентів з середнім рівнем майже не змінилася – 39% студентів.

Отримані в ході експериментальної роботи результати майже повністю співпадають з очікуваними, що в повній мірі підтверджує ефективність розробленої моделі формування лінгвокраїнознавчої компетенції студентів в процесі вивчення історії англійської мови.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Варламова В. А. Лингвострановедческий аспект в преподавании иностранного языка // Молодой ученый. – 2015. – №7. – С. 920-923.

2. Верещагин Е. М., Костомаров В. Г. Язык и культура. Лингвострановедение в преподавании русского языка как иностранного. – М.: Русский язык. – 1990. – С. 36.
3. Томахин Г. Д. Лингвострановедение: что это такое? // Иностранные языки в школе. – 1996. – № 6. – С.54.

УДК 004.896: 621.865+378+372.862

## **ОСНОВИ РОБОТОТЕХНІКИ З NANITES GROUP**

*Корабльов В. А., Бринза О. В.*

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

Нині в Україні широко пропагується та розвивається робототехнічне конструювання для дітей будь-якого віку. Проводяться Всеукраїнська олімпіада з робототехніки, відбірковий етап до Всесвітньої олімпіади з робототехніки WRO (World Robot Olympiad), Міжнародний турнір із робофутболу WRO Gen II Football, виставка-конкурс LEGO-творчості тощо. Міністерством освіти і науки України створена робоча група, яка розгляне два можливих рівні інтеграції методик LEGO в початковій школі: включення їх в обов'язкову програму або ж використання в позакласній роботі.

Робототехніка сьогодні об'єднує знання в галузі фізики, мікроелектроніки, сучасних інформаційних технологій і штучного інтелекту та багатьох інших сфер науки та техніки.

В Південноукраїнському національному педагогічному університеті імені К. Д. Ушинського на кафедрі прикладної математики та інформатики спільно з NANITES Group здійснюється навчання основам робототехніки за напрямками:

- введення в робототехніку (теми, що розглядаються: основні поняття і елементи роботів, конструювання простих моделей, графічне програмування, дистанційне керування роботом);

- основи програмування та конструювання роботів (теми, що розглядаються: датчики і двигуни, програмування станів та дій робота, управління алгоритмом поведінки робота, конструювання і програмування ігрових і сервісних роботів);

- основи програмування роботів на мові C (теми, що розглядаються: основи синтаксису мови C, структура програми, засоби програмування роботів на мові C, обробка інформації цифрових і аналогових датчиків, управління серво-моторами і моторами постійного струму).

Спираючись на досвід, отриманий під час проведення зазначеного вище експерименту та досвід співпраці із NANITES Group, спираючись на власний педагогічний та методологічний досвід, враховуючи посталі навчальні потреби та попит на ринку в рамках реалізації проекту MoPED: Modernization of Pedagogical Higher Education by Innovative Teaching Instruments 586098-EPP-1-2017-1-UA-EPPKA2-SVNE-JP нами було створено програму навчальної дисципліни «Освітня

робототехніка». Зазначена дисципліна є обов'язковою для студентів бакалаврату з інформатики на другому курсі (третьій семестр).

В рамках зазначеної дисципліни студенти вивчають основні поняття та історію робототехніки, технічне проектування, апаратне програмування мікроконтролерів, вивчають методологічні основи навчання робототехніці в середній школі. Після успішного завершення навчання студенти отримують складені інтегральні, базові та спеціальні компетенції, які дозволяють вирішувати прикладні завдання за допомогою роботизованих систем, проводити заняття з робототехніки в середній школі на високих методологічних та педагогічних рівнях.

Мета дисципліни — сформувати теоретичну базу студентів на основі функціонування, проектування та побудови апаратно-програмних робототехнічних комплексів; формування методичних компетенцій у навчанні таких комплексів на шкільних курсах алгоритмізації, робототехніки та її використання для підвищення творчої активності вчителя.

До програмних компетентностей, які формуються в процесі вивчення дисципліни включено наступні:

- Інтегральна компетентність (ІК): здатність вирішувати складні проблеми та спеціалізовані практичні проблеми у сфері середньої освіти, які характеризуються складністю та невизначеністю умов застосування теорій та методик інформатики, математичного та інформаційного моделювання та педагогіки;

- Загальні компетентності (ЗК): здатність аналізувати та критично оцінювати інформацію для створення знань, які будуть використовуватися на практиці.

- Фахові (спеціальні) компетентності (ФсК): Здатність розробляти апаратно-програмні роботизовані комплекси (ФсК1); уміння готувати, організувати та проводити факультативні курси з робототехніки 5-9 класів (ФсК2); здатність організувати робочий процес, спрямований на створення робототехнічних пристроїв (ФсК3); здатність ефективно застосовувати фундаментальні знання з навчальної робототехніки (ФсК4).

До результатів навчання за дисципліною відносяться наступні:

- Уміння в організації викладання робототехніки в класі, лабораторії. Навички організації віддаленої, незалежної та позашкільної роботи студентів у робототехніці з використанням сучасних методологічних підходів, інноваційних методів і засобів у навчанні.

- Можливість вільного, відповідального та безпечного використання техніки, а також вміння навчати студентів.

- Здатність розвивати ефективно індивідуальне навчання для студентів.

### **Література**

1. Martijn Boogaarts. The LEGO Mindstorms NXT Idea Book: Design, Invent, and Build, 2007. - 344 Pages.
2. Michael Gasperi. Extreme NXT: Extending the LEGO Mindstorms NXT to the Next Level, 2007. – 312 Pages.

3. Абушкин, Х. Х. Межпредметные связи в робототехнике как средство формирования ключевых компетенций учащихся [Текст] / Абушкин Х. Х., Дадонова, А. В.-2014.-33.-С.32-35
4. Белов А. В. // Конструирование устройств на микроконтроллерах . // Наука и техника. // 2005.
5. Бродин В. Б., Шагурин И. И. // Микроконтроллеры. Архитектура, программирование, интерфейс.// Эком // 1999.
6. Дорошенко Ю. О. Навчання інформатики у структурі 12-річної загальної середньої освіти / Ю. О. Дорошенко, Н. С. Прокопенко / Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2006. – №1. – С.55-72.
7. Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. Січень 2002. № 2 — К., Педагогічна преса, 2002 — 23 с.
8. Тарапата, В. В. Пять уроков по робототехнике //Информатика-Первое сентября.-2014.-№11.-С.12-25
9. Тузикова, И. В. Изучение робототехники - путь к инженерным специальностям [Текст] / И. В. Тузикова// Школа и производство. - 2013. - №5. - С. 45-47.
10. Хартов В. Я. // Микроконтроллеры AVR. Практикум для начинающих, 2-е издание.// МГТУ им. Н. Э. Баумана// 2012.
11. Чехлова А. В. Конструкторы LEGO ДАСТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику / А.В.Чехлова, П.А.Якушкин. – М. : ОРТ, Институт Новых Технологий, 2001 – 76 с.



## АВТОРСЬКИЙ ДОВІДНИК

---

### А

Агафонова А. І. · 47  
Анісімов А. Ю. · 139

---

### Б

Бела Н. Ю. · 68  
Бслева І. І. · 17  
Бойко О. П. · 95, 114, 124  
Бондаренко А. В. · 99  
Бородаско М. М. · 22  
Брескіна Л. В. · 92, 136  
Бринза О. В. · 175  
Брітавська О. П. · 139  
Бугасва І. Г. · 39, 44

---

### В

Возна Т. М. · 30  
Волянський С. В. · 84  
Воскобойніков С. О. · 60

---

### Г

Григор'єв Ю. О. · 62  
Григоров О. В. · 57

---

### Д

Доброштан О. О. · 10  
Дончев І. І. · 22  
Дончук М. О. · 124  
Драганюк С. В. · 86  
Драгомерецька О. А. · 30  
Дячок Д. О. · 106

---

### Ж

Жирнов М. В. · 42  
Журавльова О. О. · 92

---

### З

Заверюха К. В. · 30

---

### І

Іванькова Н. А. · 66, 161

---

### К

Кальчева І. О. · 28  
Камінська Н. Г. · 36  
Карауш О. Є. · 153  
Кенкадзе Н. С. · 104  
Кирична А. · 173  
Кобякова Л. М. · 128  
Кожухар В. В. · 76  
Козлова Л. І. · 108  
Колеснік А. В. · 133  
Кондрацов А. А. · 142  
Копейкіна Т. Г. · 164  
Корабльов В. А. · 17, 95, 170, 175  
Костєва М. О. · 30  
Кравцова Л. В. · 72  
Кравцова Л. В. · 36  
Крижановська Н. Ю. · 88  
Кубриш Н. Р. · 49  
Курінная Т. П. · 28  
Кухаренко В. М. · 13  
Кушнір Н. В. · 112

---

### Л

Ламм Б. С. · 167  
Легецька І. П. · 86  
Лотюк Ю. Г. · 38  
Лукашин В. В. · 97

---

### М

Мазурок М. І. · 89  
Мазурок Т. Л. · 81, 99, 104, 106, 108, 116, 170  
Макарова І. О. · 118  
Максимов А. Є. · 26  
Мамасва А. О. · 125  
Мартинюк О. М. · 23  
Масліч Н. Я. · 164  
Матвесенко Х. С. · 23  
Мельникова Я. А. · 91  
Мельниченко Г. В. · 173

---

### Н

Назаренко Г. О. · 10  
Неделько Є. Ю. · 42  
Новосад О. В. · 26

---

### О

Обертинська М. В. · 70  
Олефір О. І. · 20  
Олешко Л. І. · 49  
Опарін А. В. · 139

---

**П**

Пивоварчик В. М. · 120  
Поліщук О. Д. · 139  
Прокопчук Ю. О. · 33, 78  
Пуляєва Г. В. · 72  
Пучков Б. В. · 164

---

**Р**

Радіонова Г. П. · 143  
Радчук С. М. · 22  
Ременяк Л. В. · 136  
Рижов О. А. · 65, 162  
Рикун В. Л. · 60  
Розум М. В. · 39, 44  
Рудик А. В. · 52  
Рудніченко О. К. · 12

---

**С**

Савельєва О. В. · 28  
Самойлов С. П. · 78  
Самойлова О. М. · 49  
Сапрікін С. М. · 159  
Селіванова А. В. · 57  
Сівак І. С. · 159  
Сіньковський А. П. · 26  
Сметаніна Л. С. · 101  
Совкова Т. С. · 153, 167  
Спичак Т. С. · 10  
Спринчак О. Б. · 150  
Столяревська А. Л. · 8  
Страхаль О. О. · 144  
Страхова О. П. · 65  
Строїтелева Н. І. · 66  
Ступак Д. Є. · 56

---

**Т**

Тарасов А. Ф. · 68, 112, 125, 133, 149  
Терещенко Є. С. · 20  
Толпекіна Г. М. · 70, 76, 88, 91  
Триус Ю. В. · 26

---

**Х**

Халецька К. В. · 114

---

**Ц**

Царенко М. О. · 47, 97, 144, 147

---

**Ч**

Черних В. В. · 156  
Черниш О. Д. · 164  
Чернищенко А. А. · 120

---

**Ш**

Шувалова О. І. · 150

---

**Я**

Яковлева О. В. · 116  
Яндола К. О. · 16  
Яновський А. О. · 110