

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ НАПН УКРАЇНИ
Державний заклад
ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. Ушинського

МАТЕРІАЛИ СЬОМОЇ МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
З АДАПТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ
ATL-2021



28 – 30 вересня 2021 р.

Одеса – 2021

Друкується за рішеннями:

Вченої ради НПУ імені К. Д. Ушинського (протокол №2 від 31.08.2021)
Вченої ради Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
(протокол № 10 від 28.10.2021 р.).

A28 *Адаптивні технології управління навчанням: збірник матеріалів сьомої міжнародної конференції.*
Одеса-Київ, 28–30 вересня 2021 р. – Київ: ІТЗН НАПН України, 2021. 114 с.

ISBN 978-617-95182-7-0

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 інформатики 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)
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

Абершек 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)
Манак 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)

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.

ISBN 978-617-95182-7-0

© Фізико-математичний факультет Державного закладу
«Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»,
кафедра прикладної математики та інформатики, 2021
© Інститут інформаційних технологій і засобів
навчання НАПН України, 2021

З М І С Т

АНАЛІЗ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО ХАРАКТЕРУ ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ СИСТЕМ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ	6
МАЗУРОК Т. Л.	6
ШЛЯХИ РОЗВИТКУ «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ МАТЕМАТИКИ»	11
ПРОКОПЧУК Ю. О., НОСОВ П. С.	11
ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ОСВІТНЬОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ У МОРСЬКОМУ ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	14
ДЯГИЛЕВА О. С., НОСОВ П. С., ПОНОМАРЬОВА В. П., ПРОКОПЧУК Ю. О.	14
РОЗРОБКА СИСТЕМИ НАГАДУВАННЯ НА ОСНОВІ ТЕЛЕГРАМ БОТУ В УНІВЕРСИТЕТІ УШИНСЬКОГО	16
КОРАБЛЬОВ В. А., НЕДБАС А. В.	16
АДАПТИВНЕ УПРАВЛІННЯ В АВТОМАТИЗОВАНІЙ НАВЧАЛЬНІЙ СИСТЕМІ З ОБСЛУГОВУВАННЯ ПОВІТРЯНОГО РУХУ	19
СУРКОВ К. Ю., СУРКОВА К. В., ПАВЛЕНКО М. А.	19
КЛАСИФІКАЦІЯ ПРИНЦИПІВ УПРАВЛІННЯ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТОЮ	21
ГУЛЯК О. В.	21
ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АДАПТИВНІЙ СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ «EDU PRO»	24
БОЙКО Є. В.	24
РОЗРОБКА РЕГУЛЯТОРА ПАРАМЕТРА СИСТЕМИ НА БАЗІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ.....	27
СОРОКА С. В., ВОЛЯНСЬКИЙ С. В.	27
СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗАВДАНЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЕПОХИ 4-Ї ІНФОРМАЦІЙНОЇ РЕВОЛЮЦІЇ.....	32
ДЖУМАЄВ А., ЦАРЕНКО М. О.	32
ВИКОРИСТАННЯ АПАРАТУ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ З МЕТОЮ ОЦІНКИ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ	33
СОРОКА С. В., ВОЛЯНСЬКИЙ С. В.	33
ОНТОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИКЛАДАННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ТА МАРКЕТИНГУ МАЙБУТНІМ ПРОВІЗОРАМ	37
РИЖОВ О. А., СТРОІТЕЛЄВА Н. І	37
ІНСТРУМЕНТИ РОЗВИТКУ АСОЦІАТИВНОЇ ПАМ'ЯТІ МОЖЛИВІ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ	40
ПУЗИРА О. В., СОВКОВА Т. С	40
ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ДИСКРЕТНИХ АВТОМАТІВ ПРИ ПРОГРАМУВАННІ ПРОГРАМОВАНИХ ЛОГІЧНИХ КОНТРОЛЕРІВ	41
ПОПРЯГА П., ЦАРЕНКО М. О.	41
РОЗВИТОК ЕКСТРЕНОГО ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	42
КУХАРЕНКО В. М.	42
ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ АРХІТЕКТУРНО-ХУДОЖНЬОГО ІНСТИТУТУ В УМОВАХ КАРАНТИНУ	45
КУБРИШ Н. Р., ОЛЕШКО Л. І, САВЧЕНКО Н. М.	45
САМОСТІЙНА РОБОТА ЯК МЕТОД АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ	47
МАСЛІЧ Н. Я.	47

ДО ПИТАНЬ АДАПТИВНОГО ТА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА ПРИКЛАДІ ВИКЛАДАННЯ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН	49
КОПЕЙКІНА Т. Г., МАСЛІЧ Н. Я., ЧЕРНИШ О. Д., МОГИЛЯНЕЦЬ Т. М., ПУЧКОВ Б. В	49
ОСОБЛИВОСТІ РОЗГОРТАННЯ ХМАРНОГО СХОВИЩА КАФЕДРИ НА БАЗІ СЕРВІСІВ ГРУПИ MS OUTLOOK ТА КОМАНДИ MS TEAMS	51
ІВАНЬКОВА Н. А.	51
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ У НАВЧАННІ	53
ТИМОШЕНКО А. С., БОЙКО О. П.	53
МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ «НАВЧАЛЬНОЇ ОДИНИЦІ» ЯК СКЛАДОВОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ СИСТЕМИ	54
РИЖОВ О. А., ІВАНЬКОВА Н. А., АНДРОСОВ О. І.	54
МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ РОБОТИ З ЕКСПЕРТНИМИ СИСТЕМАМИ.....	57
МАЗУРОК Т. Л., КУЗУК Д. М.	57
ВИКОРИСТАННЯ АДАПТИВНИХ ХМАРО ОРІЄНТОВАНИХ СЕРВІСІВ В ПРОЦЕСІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	58
ЛИБО М. В., ТАРАСОВ А. Ф.	58
ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ В УМОВАХ АДАПТИВНОГО КАРАНТИНУ У СУЧАСНІЙ ШКОЛІ	60
ЩУКОВА Л. В.	60
ПРО ФОРМУЮЧЕ ОЦІНЮВАННЯ В АДАПТИВНОМУ НАВЧАННІ	62
СТОЛЯРЕВСЬКА А. Л.	62
ОСОБЛИВОСТІ МІКРОСЕРВІСНОГО ПІДХОДУ У ВЕБ-РОЗРОБЦІ	64
БУГАЄВА І. Г., РОЗУМ М. В.	64
ВИКОРИСТАННЯ ПАКЕТУ SHINYAFRAME В СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДАХ ТА ПРИ АНАЛІЗІ ДАНИХ .	66
РОЗУМ М. В., БУГАЄВА І. Г.	66
SCIENCE SCHOOL EDUCATION IN USA	68
GALITSKIY E. V.	68
ВИКОРИСТАННЯ ДІАЛОГОВИХ ТРЕНАЖЕРІВ У РОЗВИНЕНІ ТА ОЦІНЮВАННІ КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК	73
КОРАБЛЬОВ В. А., НЕДБАС А. В.	73
ФОРМУВАННЯ СТИЛІСТИЧНИХ УМІНЬ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ У ПРОЦЕСІ РОБОТИ З АНГЛОМОВНИМИ ХУДОЖНІМИ ТЕКСТАМИ	75
ДУБІНІНА М. Р., МЕЛЬНИЧЕНКО Г. В.	75
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЮ	78
МАЗУРОК Т. Л., ЧЛІКОВ В. А.	78
ФОРМУВАННЯ АНГЛОМОВНОЇ ПИСЕМНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	79
ДЮРДІЦА Т. Г., МЕЛЬНИЧЕНКО Г. В.	79
МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА ЯК МЕТОД ОЦІНКИ ПСИХОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРЕМЕНТА.....	82
СЕРГЄЄВ Д. С., УРУМ Г. Д.	82
РОЗРОБКА БАЗОВОГО КЛІЄНТСЬКОГО ЗАСТОСУНКУ ВИБОРУ ВІДЕО ОБ'ЄКТІВ.....	84
БОЙКО О. П.	84
СТВОРЕННЯ СЕРВЕРНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ОБРІЗКИ ГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ	86
БОЙКО О. П., БОЙКО Н. І.	86
АДАПТАЦІЯ ДЕЯКИХ АБСТРАКТНИХ ПОНЯТЬ ШКОЛЯРАМ	88
4 ТАРАСОВ А. Ф.	88

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ, КРЕСЛЕННЯ ТА ІНФОРМАТИКИ ДО СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ АНІМАЦІЇ	90
ЯНОВСЬКИЙ А. О.	90
ГРАФОВІ МОДЕЛІ ДАНИХ В СИСТЕМІ КЕРУВАННЯ СТРУКТУРОВАНИМ ІНФОРМАЦІЙНИМ НАПОВНЕННЯМ	92
ГОРЕЦЬКА К. С., ЦАРЕНКО М. О.	92
АДАПТИВНІСТЬ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ В ОРГАНАХ ПУБЛІЧНОЇ ВЛАДИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ	94
КІПШИНОВА О. В., СМЕТАНІНА Л. С.	94
КОМП'ЮТЕРНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ	95
БОЙКО О. П., ЖМАКІН С. В.	95
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ	96
МАЗУРОК Т. Л., САМІЛЮК А. С.	96
РЕАЛІЗАЦІЯ ЗНАХОДЖЕННЯ УМОВНОГО ЕКСТРЕМУМУ ФУНКЦІЇ З ОБМЕЖЕННЯМИ ТИПУ НЕРІВНОСТЕЙ В MAPLE	97
ВЛАДОВА Х. О.	97
ЗАДАЧІ З ПАРАМЕТРАМИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ НАВИЧОК ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	100
ВОЛКОВА М. Г., СОКОЛОВА О. М.	100
ДЕЯКІ ВЛАСТИВОСТІ МАТРИЦЬ ПІДСТАНОВОК	102
БОЛДАРЄВА О. М., МАРТИНЕНКО І. О.	102
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗВИЧАЙНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ МЕТОДОМ ЕЙЛЕРА	103
УДОВЕНКО О. В.	103
ПРО ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМ З GUI ІНТЕРФЕЙСОМ ЗАСОБАМИ МОВИ PYTHON	105
ДАНІЛОВ А. І., БОЙКО О. П.	105
ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЧИСЕЛ В СИСТЕМІ ЗАЛИШКОВИХ КЛАСІВ	106
ЯКОВЛЄВА О. М., КОВТУНЕНКО О. Ю.	106
ІНТЕГРОВАНЕ НАВЧАННЯ ЯК ОСОБЛИВА ФОРМА STEM-ОСВІТИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ	107
ШЕЛЕСТ Д. С., СОВКОВА Т. С.	107
ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО МАЙДАНЧИКА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ	109
БРЕСКІНА Л. В., ШУВАЛОВА О. І., ЯЛОВЧУК В. М.	109

УДК 681.335:004.891

АНАЛІЗ МІЖДИСЦИПЛІНАРНОГО ХАРАКТЕРУ ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ СИСТЕМ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ

Мазурок Т. Л.

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

Реформування освіти в сучасних умовах нерозривно пов'язано із подальшим поширенням застосування ІКТ в навчанні, їх роль постійно зростає, відбувається зміщення акценту від пасивного інструментарію до засобу активного управління цілеспрямованим процесом навчання. Так, серед основних цілей у сфері діджиталізації на 2021-й та наступні роки під час проведення діалогової платформи «Освіта України 2021: стратегічні цілі в дії» зокрема визначено наступні: затвердження Концепції цифрової трансформації освіти і науки України; продовження розвитку платформи «Всеукраїнська школа онлайн»; реалізація вступу до закладів вищої освіти на порталі «Дія» та онлайн-механізму із відстеження та моніторингу працевлаштування випускників українських ЗВО [1].

Всі ці стратегічні цілі сприяють створенню умов для розробки цілісної системи управління навчанням. Втім, наближення до створення цифрових ресурсів такого масштабу потребує визначення виважених концептуальних засад, визначення головних та другорядних цілей, що забезпечують її виконання.

На сьогодні різні аспекти управління навчанням розглядаються в межах окремих предметних галузей: в сфері інформаційних технологій провідним є розгляд систем управління контентом (LMS), що є відображенням суто інформаційного підходу; в сфері управління існує два підходи – розгляд організаційних питань навчального процесу в межах галузі менеджменту освіти та найбільш конструктивний підхід – кібернетичний. Крім того, розвиток кібернетичного підходу до управління складно організованими системами до яких без сумніву можна віднести педагогічні системи, призвів до актуальності синергетичного підходу, що знайшло своє відображення у запропонованій автором синергетичній моделі управління навчанням [2].

Отже, базові питання знаходяться в площині розгляду навчання, як цілеспрямованого процесу, що управляється. До особливостей управління можна віднести: зовнішні зміни, необхідність врахування індивідуальних особливостей осіб, що навчаються. В сучасних мінливих умовах щодо затребуваності професійної підготовки, мобільності трудових ресурсів та ін. також слід зазначити орієнтацію створення систем управління навчанням з підтримки функціонування закладів освіти на головних об'єкт – особу, що навчається, на протязі всього життя у відповідності до програми ЮНЕСКО щодо загального якісного навчання протягом усього життя.

Таким чином можна сформулювати загальну мету створення цілісної інформаційної системи управління навчанням таким чином: створення інформаційної підтримки індивідуалізованим управлінням безперервного

процесу саморозвитку, формування системи професійних компетентностей кожної людини суспільства на протязі життя. З врахуванням поглиблення процесів особистісно-орієнтованого підходу до навчання, намагань до створення найбільш сприятливих умов для навчання та саморозвитку, така система має задовольняти властивостям адаптивного навчання, тобто властивостям пристосування до змін як зовнішнього, так і внутрішнього характеру.

В умовах становлення інформаційного суспільства процеси реформування освіти нерозривно пов'язані із впровадженням сучасних засобів інформаційно-комунікаційних технологій для підвищення якісних та кількісних показників ефективності навчання. Так, останнім часом увійшли в практику організації навчання такі засоби, як хмарні технології, електронне та дистанційне навчання, відкриті освітні ресурси, відкрите, змішане навчання та ін. Існує безліч досліджень щодо позитивного впливу сучасних засобів ІКТ на якість навчальної діяльності осіб, що навчаються, та на навчальний процес – в цілому. Втім, в цілому, для процесу впровадження ІКТ в різні форми навчання є характерним доволі безсистемне вирішення локальних педагогічних задач, де переважно не визначаються показники ефективності, а впровадження ІКТ є цінним само по собі. Отже, протиріччя між зростанням обсягів інформації, що є необхідним для засвоєння, та обмеженістю спроможності особи, що навчається (учня) не тільки не залишається не усуненим, а й дедалі поглиблюється. Крім того, концептуальні зміни освіти в умовах інформаційного суспільства, що визначають переорієнтацію уваги на індивідуальність учня, розкриття його потенціалу, генетичних задатків обумовлюють необхідність впровадження в будь-який процес навчання – від початкової до самоосвіти дорослих саме персоніфікованого підходу.

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. 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 створення систем адаптивного управління навчанням для індивідуалізованого навчання.

Особливої актуальності набувають такі системи саме для систем змішаного навчання з оглядом на умови широкого переходу більшості навчальних закладів на різні форми онлайн навчання у зв'язку з карантинними вимогами. Можемо зробити припущення, що саме відсутність систем автоматизованого управління обумовила незадоволення всіх учасників навчального процесу, не зважаючи на безпрецедентне застосування всього арсеналу ІКТ.

Під адаптивним управлінням розуміють сукупність методів теорії управління, що дозволяють синтезувати системи управління, що дозволяють змінювати параметри регулятора або структуру регуляторів в залежності від зміни параметрів об'єкта управління або зовнішніх збурень, що діють на об'єкт управління (ОУ) [3]. Такі системи управління називають адаптивними. Такий підхід склався та має теоретичне обґрунтування для складних технічних систем в багатьох галузях, переважно в таких задачах, де є можливим опис закону функціонування у вигляді математичних залежностей. В сучасних умовах завдяки успішному розвитку засобів штучного інтелекту стає можливим розв'язання задач адаптивного управління також в умовах розв'язання слабо структурованих задач із неповною інформацією, що відповідає особливостям сучасних педагогічних систем [4].

Тому, згідно до структури типової системи управління будь-яким об'єктом, при створенні систем адаптивного управління навчанням необхідним є вирішення наступних задач:

1. формалізоване визначення початкового стану ОУ – учня: початковий рівень, відстеження поточних змін;

2. формалізоване визначення кінцевого стану ОУ на зазначений період часу (квант здійснення одного циклу управління);

3. формалізований опис (модель) стану саморозвитку учня, що характеризують швидкість засвоєння навчальної інформації, кількість засвоєних навчальних елементів та ін.

4. наявність банку елементів методичної системи, що забезпечують різноманіття для автоматизованого вибору управляючого впливу (навчальні елементи, що є логічно пов'язаними з вже засвоєними – внутрішньопредметними або міжпредметними зв'язками; методи, організаційні форми навчання; засоби навчання та засоби надання навчальної інформації; типові завдання за рівнями);

5. засоби оцінювання поточних та кінцевих (для окремих квантів циклу управління) навчальних досягнень учня та засоби визначення змін його особистих переваг, когнітивних можливостей.

З оглядом на сучасний інструментарій, вважаємо, що серед основних напрямків, розвиток яких дозволить реалізувати створення систем адаптивного управління навчанням, можна зазначити наступні:

1. засоби розпізнавання образів – щодо дослідження адекватності, повноти із забезпеченням усунення надлишковості формалізованих описів різних станів ОУ (початкового, поточного, кінцевого);

2. засоби інтелектуального аналізу даних – щодо визначення найбільш значущих зв'язків у взаємозалежності параметрів ОУ від управляючих впливів та зовнішніх збурень;

3. створення банків навчальних елементів з елементами методичних систем, що є ретельно дослідженими, узгодженими з системою формування компетентностей учнів, атрибутованими у відповідності до рівнів засвоєння;

4. створення матриць логічних взаємозв'язків між навчальними елементами в межах певного предмету та міжпредметних та засоби їх опрацювання за запитами;

5. створення банків завдань за відповідними навчальними елементами (за рівнями засвоєння);

6. розробка та дослідження відповідності методик оцінювання навчальних досягнень учнів та вимірювання сформованих компетентностей;

7. дослідження та розробка автоматизованого визначення початкового, поточного та кінцевого станів особистості учня, його психологічних та когнітивних характеристик; визначення періодичності такого тестування та суміщення його з інтерактивними навчальними засобами;

8. реалізація типових сценаріїв агентної поведінки учасників навчального процесу та формалізований опис з подальшою реалізацією сценаріїв навчання у вигляді управляючих впливів з боку викладача з визначенням найбільш доцільної форми змішаного навчання;

9. розробка та верифікація методики визначення показників ефективності системи адаптивного управління навчанням.

Таким чином, створення адаптивних систем управління навчання з оглядом на сучасні уявлення про бажані властивості таких систем щодо вироблення індивідуалізованих стратегій навчання на протязі життя людини в будь-яких формах навчання, має спиратись на досягнення в теорії управління, штучного інтелекту, інженерії знань, інтелектуального аналізу даних, методик навчання конкретних предметів, вікової та загальної психології, когнітології, дидактики, теорії та практики розробки мультиагентних систем.

Крім вище наведеного переліку предметних галузей, що відносяться до наукових питань, що вирішуються в площині наукових питань інформатики, системного аналізу та теорії управління, також важливими є питання визначення дидактичної доцільності та врахування індивідуальних особливостей на основі вирішення питань педагогіко-психологічного спрямування, вікової фізіології тощо, а також при розробці та декомпозиції постановки та контролю поточних завдань необхідним є вирішення питань пошуку засобів автоматизованого формування індивідуалізованого контенту та його доставки за запитом осіб, що навчаються, та питання щодо організації різних форм формального та

неформального навчання. Для створення дидактично обґрунтованих баз знань інтелектуальних компонентів системи управління навчанням необхідно залучення фахівців – педагогів з різних навчальних предметів, відповідно до різних етапів навчання (середньої, вищої освіти, підвищення кваліфікації, перепідготовки фахівців та ін.), отже це потребує додаткових досліджень в галузі методики навчання різних предметів [5].

В межах зазначеної проблеми виконано уніфікацію та формалізований опис процесів формування індивідуалізованих навчаючих впливів на основі синергетичного підходу. Запропоновано синергетичну модель управління навчанням, яка дозволяє отримати інваріантне різноманіття в фазовому просторі, зв'язуючи координати стану і управління. В межах моделі синергетичного управління сформовано двокласову структурно-параметричну модель особи, що навчається, в якій формалізовано параметри накопичення та дисипації міжпредметних знань. Отримано математичні моделі прогнозування параметрів вектору інтелекту та векторів стану для осіб та груп, що навчаються. Моделі дозволяють визначити довірчі ймовірності досягнення локальних та кінцевих цілей навчання як за монопредметною навчальною дисципліною, так і для різних конфігурацій, в т.ч. інтегрованих.

Сформовано структуру узагальненої схеми автоматизації синергетичного управління навчанням. Запропонована багаторівнева вкладена схема, що складається з уніфікованих блоків навчання навчальному елементу, навчальній дисципліні, компетенції, системі компетенцій. Особливість отриманої схеми полягає у реалізації синергетичної моделі управління, автоматизації управління ступенем інтеграції змісту на основі інтелектуальних перетворень.

Практичне значення результатів дослідження підтверджується їх впровадженням в навчальному процесі Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. К. Д. Ушинського, де автором розроблений також спеціальний курс для магістрів спеціальності «Середня освіта (інформатика)» - «Системи управління навчанням».

Основна мета даного оригінального курсу полягає у підготовці майбутніх викладачів інформатики до розробки та наповнення баз знань автоматизованих систем управління навчанням в умовах компетентнісного підходу до навчання, з врахуванням найбільш доцільних міжпредметних зв'язків.

Література

1. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/klyuchovimi-zavdanniyami-2021-roku-ye-prodovzhennya-reformi-nova-ukrayinska-shkola-ta-podalsha-didzhitalizaciya-sergij-shkarlet-pid-chas-platforni-osvita-ukrayini-2021-strategichni-cili-v-diyi> (дата звернення 10.09.21)
2. Мазурок Т.Л. Синергетическая модель индивидуализированного управления обучением *Математичні машини і системи*. 2010. №3. С.124-134.
3. Тюкин И. Ю., Терехов В. А., Адаптация в нелинейных динамических системах, Санкт-Петербург: ЛКИ, 2008. 384 с.

4. Носенко Ю.Г. Адаптивні системи навчання: сутність, характеристика, стан використання у вітчизняних закладах педагогічної освіти. *Фізико-математична освіта*. 2018. Вип. 3(17). С.73-78.
5. Адаптивна хмаро орієнтована система навчання та професійного розвитку вчителів закладів загальної середньої освіти : монографія / Дем'яненко В. М. та ін. ; за наук. ред. М. П. Шишкіної. Київ: Педагогічна думка, 2020. 183 с.

УДК 004.9

ШЛЯХИ РОЗВИТКУ «ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ МАТЕМАТИКИ»

Прокопчук Ю. О., Носов П. С.

Придніпровська державна академія будівництва та архітектури
Херсонська державна морська академія

Вступ: Математика є найбільш фундаментальним і незамінним засобом абстракції, який лежить в основі майже всіх наукових і інженерних дисциплін. Як і всі природні дисципліни математика набуває розвитку, удосконалюючи свої логічні основи, а також інструментарій. Справжнім викликом для математики в ХХІ столітті стала потреба в моделюванні ідеальних сутностей, включаючи «імпліцитне знання / навчання», «суб'єктивне / психічне», «свідомість / несвідоме», «інтуїція», «Інтелект / Розум», «душа / мораль / смисл», «прийняття рішень в умовах глибокої невизначеності», «когнітивна складність», «контрфактуальність та контрінтуїтивність» і ін.

Yingxu Wang з університету Калгарі (Канада) запропонував термін і своє бачення «Intelligent Mathematics» (ІМ) для опису структур і процесів природного інтелекту, а також «General AI and Cognitive Computing» (Intelligent Mathematics is a category of contemporary denotational mathematics extending classic analytic mathematics as defined in the domain of real numbers to that of hyperstructures) [1]. На думку Yingxu Wang, ІМ розширює класичну аналітичну математику до області гіперструктур. Він переконаний, що ІМ дозволить вирішити проблеми формального структурного і функціонального моделювання складних когнітивних об'єктів в широкому спектрі сучасних додатків, включаючи освіту.

Складність полягає, зокрема, в тому, що практично всі базові когнітивні задачі не мають фінального рішення (не мають рекурсивно перераховуваного набору - Recursively enumerable set; приклад такого завдання - побудова «повної мережі начерків образу») [2]. Це нагадує фундаментальні проблеми визначення колмогоровської складності будь-якого набору даних (в принципі неможливо дізнатися, чи є пояснення закономірності найбільш глибоким або цікавим з усіх пояснень). Інша складність полягає в моделюванні міроподібності, компліментарності, мультифізичності, критичності, принципу оптимальності когнітивних систем (якщо такої існує; приклад – принцип свободної енергії К.Фрістона).

Питання дослідження. У доповіді розглядається наступне питання: Які математичні формалізми і, можливо, нові фізичні поняття слід розробити для якісного і кількісного опису людського пізнання і поведінки на додаток до вже розробленого в фізико-математичних і когнітивних науках. Розвиток

відповідного формалізму для моделювання ментальних явищ вимагає розуміння загальних філософсько-природничих питань, пов'язаних з проблемою взаємодії розуму – тіла – середовища – соціуму. В доповіді обговорюються можливі шляхи пошуку відповідей на це непросте питання в контексті парадигми граничних узагальнень (ПГУ) [2 - 3].

Основний матеріал. Теорія двох систем Канемана (Two Systems Theories - TST; Dual-System Decision Making) передбачає, що прийняття рішень засноване на двох когнітивних системах: однієї автоматичної, інтуїтивної і в основному несвідомої (Система 1), а інший - рефлексивної, раціональної і повністю свідомої (Система 2) [4].

Dreyfus S.E. в якості основи роботи експертної інтуїції (Expert Intuition) запропонував System 0 [4] (System 0 is the most fundamental of all behavioral brain systems - the procedural memory system). Він стверджує, що дію або реакцію в звичних ситуаціях не слід розглядати як «прийняття рішень», «мислення» або «розумову діяльність» в звичному розумінні цих термінів (System 0 does not think, in the conventional use of the word, it simply knows how). Фактично, більшу частину нашого дорослого життя ми проводимо, демонструючи засвоєні інтуїтивні форми досвіду, які настільки легкі, що сприймаються як належне. Висновок Дрейфуса полягає в тому, що асоціативна Система 1 не є правильним поясненням глибокої або експертної інтуїції.

Погоджуючись з Дрейфусом про необхідність розгляду Системи 0, слід зазначити, що їм не запропонована конструктивна (формальна) модель Системи 0. Дійсно, парадоксальність System 0 полягає в тому, що «завдань прийняття рішень», в загальноприйнятому розумінні немає (тобто «задач» з усвідомленою постановкою). Однак, оскільки є конкуренція на всіх рівнях мозкових процесів (приклади - Neural Darwinism, концепція «A Thousand Brains» Hawkins J.), то з'являється можливість апроксимувати ситуацію, привівши її до «задачного вигляду» - імпліцитним завданням вибору, селекції, розрізнення, а також втіленню процедур вирішення / виконання (функціональні системи, радикали). Подібна апроксимація дозволяє розглянути гіпотетичний (формальний) механізм виникнення і функціонування System 0 (The Nature of System 0). Систему 0 визначимо наступним чином [3].

System 0 - Система обробки та зберігання інформації, в якій ні постановка задач розрізнення, ні їх рішення не усвідомлюються (метафори – «Глибоке підсвідоме», «The Dark Matter of Mind / Intelligence», «Deep Intuition», «континуум завдань» / Task Continuum; Direct Awareness). Її робота базується на імпліцитних структурах і процесах пам'яті, глибокому втіленні аж до автоматичних процедур вибору / управління. System 1 є поверхневим проявом System 0. Обробка інформації в Системі 0 здійснюється без когнітивного контролю, що різко знижує енергію, а також переважно без розкриття невизначеності (це основна характеристика систем, для яких доцільно застосовувати квантово-подібний опис). Основою ІМ можуть бути *когнітивні числа* та *структурна інфляція* [3, 4].

Висновки. Система 0 разом з мережами начерків, мережами мереж начерків, індукторним простором, ментальним простором-часом, патернами, компліментарністю і мультифізичністю повною мірою відповідає метафорі

«Темна Матерія Розуму», так як це найбільший обсяг інформації, що імпліцитно переробляється в ментальній сфері. Наша мета - запропонувати конструктивну (формальну, математичну) модель цієї ключової системи, попутно розкривши таємницю самонавчання: суть мереж начерків, когнітивних чисел саме в тому і полягає, щоб отримати більш глибоке і детальне розуміння реальності крім того, що зазначено в наборі навчальних даних, тобто «узагальнені знання про світ» [2 - 6]. Дані моделі дозволяють ефективно працювати з радикальною невизначеністю в умовах сильно обмежених ресурсів, завдяки здатності швидко виділяти конкурентний набір (суб'єктивних) параметрів порядку розвитку ситуацій на основі мінімуму інформації (концепції «тонкого зрізу», «внутрішніх кодів», «когнітивних чисел»). Запропоновано дидактичні інструменти розвитку глибокої (експертної) інтуїції, зокрема, у курсантів морської академії [4 - 6]. Представлений короткий огляд напрямків розвитку «інтелектуальної математики» дозволяє виділити «больові точки» і позначити шляхи вирішення ключових проблем.

Література

6. Wang Y. (2021). On Intelligent Mathematics (IM): What's Missing in General AI and Cognitive Computing? 4th International Conference on Physics, Mathematics and Statistics (ICPMS'21, Kunming, China).
7. Прокопчук Ю.А. набросок формальної теорії творчості. Дніпро: Вид-во ПГАСА, 2017. – 452 с.
8. Прокопчук Ю.А. Інтуїція: опит формального дослідження. Дніпро: Вид-во ГВУЗ ПГАСА, 2021 (в печаті)
9. Prokopchuk Y., Nosov P., Zinchenko S., Popovych I. (2021). New approach to modeling deep intuition. Materials of the 13th Scientific and Practical Conference «Modern Information and Innovative Technologies in Transport (MINTT-2021)». Kherson, Ukraine: XSMA. P. 37 – 40.
10. Носов П.С., Тонконогий В.М. Використання компонентів мислення експертними системами, як фактору адаптивного впливу в автоматизованих навчальних системах // Тр. Одес. політехн. ун-та. — Одеса: ОНПУ, 2005. — Спецвыпуск. — С. 101– 105.
11. Косенко Ю.І., Носов П.С. Механізми ідентифікації та трансформації «знань» суб'єкта критичної інфраструктури // Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві. Збірник наукових праць [Текст]. — Вип. 3(4) — Одеса: Наука і техніка 2013, С. 99-104.

УДК 004:378

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ОСВІТНЬОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ У МОРСЬКОМУ ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Дягилева О. С., Носов П. С., Пономарьова В. П., Прокопчук Ю. О.

Херсонська державна морська академія, Херсон, Україна,
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, Дніпро, Україна

Тенденції останніх років все більше вимагають гарантовані результати у сфері освітніх послуг з урахуванням вимог Міністерства освіти і науки України та Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти. Також слід враховувати і особливості підготовки майбутніх фахівців в умовах профільної морської освіти, що передбачають врахування вимог від міжнародних морських організацій ІМО, ПДНВ [1]. Крім того важливою компонентою ефективної роботи закладу вищої освіти (ЗВО) є визначення стратегії розвитку, постійний контроль виконання поставлених вимог, прогнозування імовірних результатів освітньої діяльності, формування контенту та зворотній зв'язок [2-5].

Все це вимагає створення спеціалізованих автоматизованих систем керування освітньою діяльністю суб'єктів та об'єктів ЗВО (Рис. 1), що передбачає взаємодію таких структурних підрозділів як:

- ректорат та деканати, які формують стратегію індивідуального планування на рік професорсько-викладацького складу (ІП ПВС);
- кафедри, які контролюють первинне планування та відповідають за наповнення контенту;
- відділи які підтверджують виконання навчальної, методичної, наукової та організаційної роботи ПВС протягом звітного періоду;
- відділ інформаційного супроводу освітнього процесу (ІСОП), що реалізує цикл роботи структурних підрозділів, виконує функції керування АС Academy та системного адміністрування бази даних.



Рис. 1. Цикл роботи автоматизованої системи керування освітньою діяльністю (АС Academy)

Процеси стратегічного планування у масштабах ЗВО, факультетів, кафедр та науково-педагогічних працівників втілюються за допомогою розробленого електронного індивідуального плану, що дає значні можливості для автоматизованого аналізу та обробки даних.

Таким чином вказані процеси утворюють послідовність від стратегічного планування всіх рівнів до етапів контролю з боку відповідних відділів та служб. Сама система «АС Academy» базується на клієнт-серверній архітектурі, що передбачає визначення ролей та пріоритетів доступу до бази даних, проведення статистичних зрізів та інтелектуального аналізу даних освітньої діяльності протягом навчального року [6] (Рис. 2).

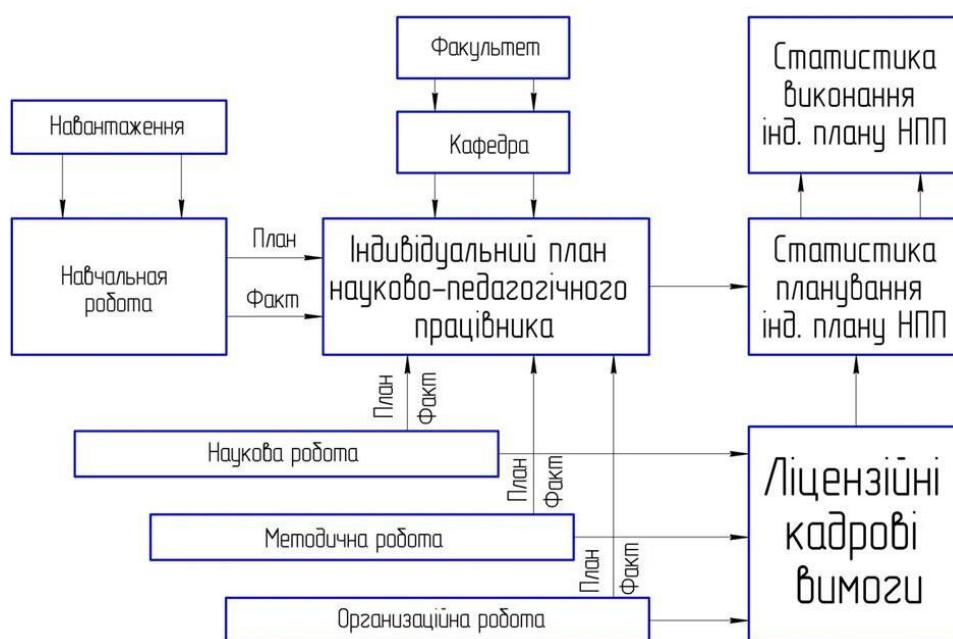


Рис. 2. Організація процесів ідентифікації результативності освітньої діяльності у ЗВО

Таким чином, представлена «АС Academy» дозволяє підвищити якість керування освітньою діяльністю в умовах виконання вимог вітчизняних та міжнародних організацій шляхом забезпечення контролю щодо виконання пріоритетних стратегій морського ЗВО. Представлена система дозволить на якісно-новому рівні формувати цикл планування-виконання, прогнозувати результативність та виконувати автоматизовані корегувальні дії.

Література

1. STCW Survey (2020). Nautilus Federation report on the International Maritime Organization's International Convention on Standards of Training Certification and Watchkeeping // https://www.nautilusint.org/globalassets/public-resources/pdfs/stcw_survey_nautilus_report_march_2020.pdf
2. Cabezuelo, Antonio & Caballé, Santi. (2021). A Tool to Manage Educational Activities on a University Campus. DOI:10.1007/978-3-030-61105-7_17.
3. Носов П.С., Тонконогий В.М. 3D оцінювання траєкторії навчання студента // Тр. Одес. політехн. ун-та. — Одеса: ОНПУ, 2007. — Вип. 2(28).— С. 129-131.
4. Носов П. С., Тонконогий В. М. Використання компонентів мислення експертними системами, як фактору адаптивного впливу в автоматизованих навчальних системах //Тр. Одес. політехн. ун-та. — Одеса: ОНПУ, 2005. — Спецвыпуск. — С. 101– 105.
5. Косенко Ю.І., Носов П.С. Механізми ідентифікації та трансформації «знань» суб'єкта критичної інфраструктури // Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві. Збірник наукових праць [Текст]. — Вип. 3(4) — Одеса: Наука і техніка 2013, С. 99-104.
6. Prokorchuk Y.A. Sketch of the Formal Theory of Creativity / Y.A. Prokorchuk. — Dnepr: PSACEA Press, 2017. — 452 p.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ НАГАДУВАННЯ НА ОСНОВІ ТЕЛЕГРАМ БОТУ В УНІВЕРСИТЕТІ УШИНСЬКОГО

Корабльов В. А., Недбас А. В.

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

У сучасному світі стає все важніше контролювати себе та свій час. Для поліпшення своєї активності та життєвого стану виникають системи та методики для Time-managment. Кожного дня ми маємо десятки задач, які іноді забуваємо або записати, або й зовсім виконати.

Управління часом важливо для зайнятих компаній, щоб вони могли розставити пріоритети у всіх своїх робочих завданнях і швидше досягти своїх цілей. Коли ви краще розпорядитесь своїм часом, ви зможете скористатися новими можливостями та стабільно розвивати свій бізнес.

Управління часом - це стратегія планування наявного часу та контролю кількості часу, який ви витрачаєте на конкретні завдання, щоб працювати

ефективніше. Ефективне управління часом легше для одних, ніж для інших, але кожен може виробити звички для вдосконалення своїх навичок управління часом.

Без сильного управління часом ваша робота та добробут можуть постраждати, і це може призвести до:

- неякісної роботи;
- виходу за часові рамки;
- підвищення рівня стресу;
- порушення балансу роботи та життя;
- погіршення професійної репутації;

Ефективне управління часом дозволяє студентам виконати більше за менший час, оскільки їхня увага зосереджена і вони не витрачають час на відволікання уваги (наприклад, у соціальних мережах). Ефективне використання часу зменшує стрес, оскільки студенти ознайомлені з порядком дій, це також може дати відчуття досягнення у виконанні цілей. Наприклад, вони можуть планувати виконати завдання до п'ятниці, щоб побачити друзів у вихідні.

Крім того, ефективно використовуючи час, студенти можуть вчасно закінчити свою роботу, залишатися зайнятими своїм навчанням і мати більше вільного часу для занять, що є для них важливими, таких як спорт, хобі, молодіжна група та проведення часу з друзями та родиною.

Гарне управління часом дозволяє студентам максимально використати свої здібності та насолоджуватися задоволенням від досягнень. Це також одна з найбільш бажаних навичок для працевлаштування.

При створенні програми були поставлені такі задачі:

1. Ознайомлення з проектуванням та збереженням даних у базі даних.
2. Розробка функціоналу системи:

- Нагадування за розкладом про початок пар.
- Реєстрація та збереження даних студентів.
- Створення індивідуальних нагадувань.
- Отримання списку одногрупників.
- Доступ до бесіди студентів.
- Базові налаштування.

3. Розташування системи на сервері, для практичного використання.

Для створення додатку були використані:

1. WSL2 – яка дає змогу використовувати функціонал Linux в системі Windows.
2. Мови програмування Python та API telegram.
3. Для взаємодії з користувачем використано telebot та бібліотека schedule.
4. Дані про студентів збережені в Базі Даних SQLITE3.
5. JSON – для зручної структури розкладу пар.
6. PyCharm – середовище для зручної розробки мовою Python.
7. NginX – сервер для розміщення системи

Після повної реєстрації система дає повідомлення, що готова до використання «Я до твоїх послуг!» та надає доступ до головного меню, яке складається з п'яти кнопок виконаних на основі ReplyKeyboardMarkup, цей тип

клавіатури заміняє відправку текстового повідомлення одним натиском. Кожна кнопка виконує певний функціонал:

- Відображає роклад.
- Створює нагадування.
- Показує однокористувачів.
- Дає доступ до бесіди.
- Налаштування профілю.

Однією з головних цілей і завдань сучасного навчання має бути зміцнення здоров'я, тому одним з найкращих рішень для зменшення стресу у навчальному середовищі є відмова від дзвоників, які являються старою та не практичною системою інформування.

Система з даної роботи дає змогу закінчити навчання тихо, після чого вчитель дякує учням за увагу та співпрацю і перерва починається. І вчителі, і студенти мають можливість плавно регулювати свій робочий час та час відпочинку, тому вони відчують, що до них ставляться серйозно і що їх зусилля оцінені та ідеї реалізовані.

Завдяки цьому рішенням буде модернізована та покращена освітня система, що базується на довірі та партнерстві, а не на порядку та примусовому забезпеченні навчального процесу. Ефективне функціонування школи без дзвіночків також виявилось успішним у Скандинавії, яка завоювала собі репутацію європейської моделі освіти. Більшість, мабуть, пам'ятає тривогу і хаос, які вносяться звуком дзвона. Відомо, що тони дзвінка викликають шум і викликають відчуття стресу як у студентів, так і у вчителів. Більше того, мелодія перерви також сприяє ескалації енергії учнів і позбавляє студентів відповідальності за контроль часу.

Отже при створенні даної системи було вивчено матеріали про розробку програмного забезпечення та проведено аналіз сфер психічного впливу у навчальних закладах.

Література

1. Башмаков А. И. Интеллектуальные информационные технологии: Учеб.пособие./ А.И.Башмаков. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2005. – 304 с.
2. Бігун Я. Й. Числові методи розв'язування нелінійних рівнянь і систем: навч. посібник / Я. Й. Бігун, І. В. Березовська. – Чернівці: Чернівецький національний ун-т, 2011. – 103 с.
3. Маценко В.Г. Комп'ютерна графіка: навч. посібник / В.Г. Маценко. – Чернівці: Чернівецький національний університет, 2009. – 343 с.
4. Навчальні програми і приклади для вивчення HTML, CSS, SQL, PHP та багатьох інших технологій веб-розробки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.w3schools.com>
5. WEB-сторінка кластерних систем Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://icybcluster.org.ua/>
6. Офіційний сайт MySQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dev.mysql.com>

7. Офіційний сайт Python [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.python.org/doc/essays/blurb/>

УДК 656.7.02.07

АДАПТИВНЕ УПРАВЛІННЯ В АВТОМАТИЗОВАНІЙ НАВЧАЛЬНІЙ СИСТЕМІ З ОБСЛУГОВУВАННЯ ПОВІТРЯНОГО РУХУ

Сурков К. Ю., Суркова К. В., Павленко М. А.

Льотна академія Національного авіаційного університету
Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

Індивідуалізація навчання майбутніх авіадиспетчерів передбачає впровадження адаптивного підходу. Повноцінне застосування результатів зворотного зв'язку в ході професійної підготовки як адаптивного інструменту дозволяє організувати та провести самокорекцію та корекцію результатів навчання. В якості результатів зворотного зв'язку виступають типи зроблених помилок (помилки під час ведення радіозв'язку, процедурні помилки при прийомі повітряного судна на управління, операційні помилки при виконанні процедури радіолокаційного наведення тощо), визначених за відповідними критеріями оцінювання (безпомилковості і своєчасності), ступінь їх значущості (незначні, значні, дуже значні) [1].

Електронні засоби навчання (ЕЗН) здатні реалізувати положення адаптивного підходу. Це можливість: індивідуалізації навчальної роботи курсантів; наявність зворотного зв'язку, що дозволяє коригувати роботу курсантів в ході навчального процесу; збору статистичної інформації на всіх стадіях навчального процесу; накопичення і швидкої корекції навчальних матеріалів; наявність інструментарію для управління банком навчальних матеріалів, що забезпечують зручну роботу з даними та ін. [2].

Важливою складовою розробки ЕЗН є вибір середовища створення такого засобу. На даний час існує велика кількість такого інструментарію, як веб-технології, так і стаціонарні прикладні програми. Вибір конкретного інструментарію залежить від багатьох вимог, серед яких вагоме значення мають техніко-технологічні вимоги до ЕЗН [3]. Для створення ЕЗН обрано СКБД MS Access, що є функціонально повною реляційною базою. Дуже докладно переваги такого середовища як середовища розробки розглянуто в роботі [4]. Це передусім, те що, MS Access є однією з найбільш легкодоступних і зрозумілих систем для професіоналів і початківців-користувачів, що дозволяє швидко освоїти основні принципи роботи з базами даних. Можливість реалізації в MS Access різних режимів: навчання, тренування, самоконтролю, контролю. В MS Access можливо моделювання виробничих завдань майбутніх авіадиспетчерів, що наближує професійне навчання до реальної діяльності.

Виокремленні переваги MS Access дозволяють підтримувати технічні і навчальні вимоги до ЕЗН, такі як: простота використання, тобто це програмне середовище добре знайоме користувачам; зберігання великого обсягу інформації; повнота інформації, наявність необхідних компонентів навчання; реалізація різних режимів навчання; можливість регулювання інформації; максимальне

використання сучасних мультимедійних засобів та телекомунікаційних технологій; зручність, простота інтерфейсу користувача; можливість роботи з іншими програмними продуктами, індивідуальної роботи в Інтернеті; організації контролю та індивідуалізації навчання та ін. [4].

Зміст корекційних завдань в розробленій адаптивній автоматизованій навчальній системі (АНС) з обслуговування повітряного руху (ОПР) побудовано з урахуванням типових помилок, що забезпечує здійснення адаптації згідно зі сформованими індивідуальними стратегіями навчання, тобто виправлення недоліків підготовки при повторенні, закріпленні, узагальненні системи знань, навичок та вмінь з ОПР.

Основними блоками АНС є теоретичний, фразеологічний, практичний, корекційний, які надалі структуруються в окремі модулі. Саме в корекційному блоці на основі сформованої множини початкових умов обирається інформаційна модель залежно від значень вхідної інформації, у системі створюються завдання різної складності залежно від рівня підготовки авіадиспетчера (рис.1). Для вибору початкових умов відображення елементів у відповідній інформаційній моделі використовувався алгоритм логічного виводу Мамдані. Такі навчальні інформаційні моделі забезпечують повноту і якість імітації реальних процесів ОПР. Методичні принципи, що становлять основу інформаційних моделей, забезпечують їх адаптивність до рівня підготовки авіадиспетчерів.

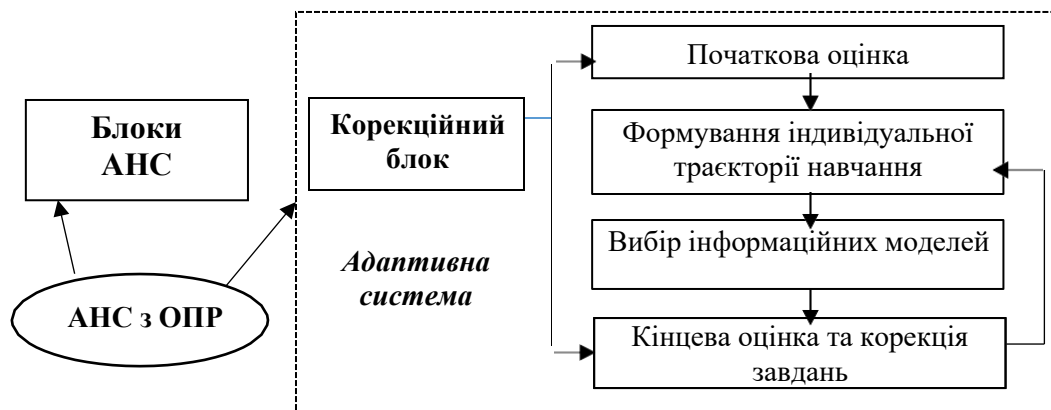


Рис. 1 Структура АНС з ОПР

За рівнем складності використовуються три варіанти інформаційної моделі: спрощена, проста, складна, такі варіанти складності формують множину початкових умов відображення елементів повітряної обстановки [5]. Після порівняння поточного рівня підготовки авіадиспетчера з виконання різного виду завдань із еталонним, в АНС планується подальший напрям підготовки, тобто обирається відповідна стратегія навчання. Наприклад, якщо поточний рівень підготовки не нижче еталонного, то відбувається перехід до наступного етапу підготовки (нова вправа або зміна складності вправи).

В якості навчальних дій використовуються: повторне виконання вправи, в якій було допущено помилка/помилки; виконання нової вправи з ситуацією/ситуаціями при вирішенні яких було допущено помилка/помилки; опрацювання пунктів нормативних документів, які були порушенні в ході

виконання вправи та ін. Кожна навчальна дія детальніше визначає подальший напрям навчальної стратегії. Отримані навчальні дії є меншими структурними компонентами процедури корекції та адаптації до індивідуальних особливостей навчаємого.

Таким чином, адаптивне управління навчанням дозволяє регулювати обсяг та зміст завдань та складність кожного завдання в залежності від індивідуальних особливостей та результатів контролю виконання завдань, тобто на практиці реалізується індивідуально-орієнтований підхід.

Література

1. Неділько В.М., Пальоний А.С., Сурков К.Ю. Проблеми побудови системи адаптивної тренажерної підготовки диспетчерів управління повітряним рухом. *Радіоелектронні і комп'ютерні системи*. 2017. № 4. С. 64-72.
2. Суркова К.В., Філоненко І.В. Модель електронного навчання зі складання заявок на виконання польотів. *Наукові записки. Серія: педагогічні науки*. Випуск 91. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2010. С.209-212.
3. Беляєв М.И., Гриншкун В.В., Краснова Г.А. Технология создания электронных средств обучения. URL: <http://www.humanities.edu.ru/db/msg/82636> (дата звернення 14.07.2021)
4. Суркова К. В., Грам О. М. Вибір програмного середовища розробки електронних засобів навчання майбутніх диспетчерів із забезпечення польотів. *Україна наукова: матеріали XI Міжнародної наукової інтернет-конференції (16 - 18 грудня 2014 р.)*. К.: «ТК Меганом», 2014 С.29-37
5. Сурков К.Ю. Калачова В.В., Луценко А.С., Касаткін М.В. Модель нечіткого виводу адаптивної повітряної обстановки до рівня підготовки диспетчера управління повітряним рухом. *Системи озброєння і військова техніка*. 2019. №1 (57), С. 34-41.

КЛАСИФІКАЦІЯ ПРИНЦИПІВ УПРАВЛІННЯ ВІЙСЬКОВОЇ ОСВІТОЮ

Гуляк О. В.

Військова академія, м. Одеса

Актуальність теми дослідження пов'язана з необхідністю підвищення обороноздатності країни в умовах гібридної війни, яку веде Російська Федерація. Вирішення оборонних питань потребує удосконалення системи військової освіти, яка повинна відповідати міжнародним стандартам. Розвиток освітньої компоненти тісно пов'язаний з принципами управління військової освітою, які встановлюють правила взаємодії суб'єкта та об'єкта та впливають на зміст методів та форм управління.

Аналіз публікацій показує наявність двох блоків дослідження. До першого з них входять роботи, присвячені теоретичним проблемам принципів управління освітніми процесами, які підготували: Г.Г. Габдуллін, Ю.А. Конаржевський, В.С. Лазарєв, М.М. Поташнік, В.П. Сімонов, П.І. Третьяков, Т.І. Шамова та ін. Додругої групи входять дослідження, пов'язані з принципами військової освіти, які розглядалися А. Колюжним, А. Колосовим, С.В. Крисяком, В.М. Телелимом,

Д.П. Музиченко, Ю.В. Пундою та ін. Незважаючи на наявність цих розробок, питання пов'язані з класифікацією принципів управління військової освіти, не дістали свого повного розгляду та потребують подальшої розробки.

Викладення матеріалів дослідження необхідно розпочати з того, що на зміст принципів впливають наступні закономірності:

– залежність ефективності функціонування управління військовою освітою від рівня діяльності функціональної та організаційної структури;

– зв'язок між змістом і методами управління військовою освітою з навчально-виховною роботою та змістом і методами організації освітнього процесу у військових закладах;

– компетентність та готовність керівництва Департаменту військової освіти до управлінської діяльності;

– оперативність, взаємодія, безперервність та системність підготовки військових фахівців.

Дані закономірності суттєво впливають на систему управління військовою освітою, забезпечують її ефективність та ступеневе навчання військових фахівців, з урахуванням специфіки їх військової служби. У сучасній науковій літературі під принципом, взагалі, розуміється основне вихідне положення певної теорії, вчення, науки або світогляду. В управлінській науці принципи визначаються як вихідні положення, що встановлюють основні вимоги до організації процесу управління, закономірностей, відносин, взаємозв'язків, керівних засад, на яких ґрунтується певна діяльність [1, с. 37]; фундаментальні істини, закономірності, керівні правила, основні положення, норми поведінки, виражені у вигляді певного наукового положення (вимоги), закріплені переважно в правовій формі, яку повинні дотримуватися суб'єкти процесу управління у своїй діяльності [2, с. 50]. Принципи військового управління визначають вимоги до змісту, структури, організації цього процесу у Збройних Силах України (ЗСУ) та інших військових формувань. Дана категорія складає концептуальну основу теорії та практики управління освітою в ЗСУ та використовується як фундаментальні засади. На підставі розгляду специфіки управління військовою освітою доцільно виділити наступні три групи:

- 1) загальні принципи організації управління військовою освітою;
- 2) принципи соціального управління військовою освітою;
- 3) специфічні принципи управління у навчальних закладах Міністерства Оборони України (рис. 1).

Рис. 1. Принципи управління військовою освітою



I. Загальні принципи управління військовою освітою характеризуються тим, що мають універсальний характер та впливають на всі сфери цієї галузі. Як вказує А. Колосов, до їх числа відносяться: науковість; системність; раціональне поєднання прав, обов'язків та відповідальності; об'єктивність і повнота інформації [3].

а) принцип науковості передбачає врахування, під час організації навчально-виховного процесу в закладах військової освіти, досягнень педагогіки, психології, знання методик викладання навчальних предметів, фізіології, кібернетики та інших наук. На додаток до цього, зміст управління військової освіти повинен відповідати рівню сучасної теорії управління та ґрунтуватися на розкритті найважливіших закономірностей і принципів процесу управління військовими освітніми системами;

б) принцип системності являє собою цілеспрямовану діяльність, на підставі чітко сформульованого учбового плану, який передбачає ступеневе навчання військових фахівців з урахуванням специфіки їх військової служби;

в) раціональне поєднання прав, обов'язків та відповідальності. Реалізація даного принципу в управлінні досягається шляхом продуманого визначення сфер підпорядкованості, ретельної розробки посадових інструкцій, в яких чітко визначено коло прав та обов'язків кожного військовослужбовця, колективу військового навчального закладу та межі його відповідальності за невиконання або неякісне (несвоєчасне) виконання своїх функціональних обов'язків;

г) принцип об'єктивності знаходить свій вираз в оцінці виконання співробітниками військово-навчального закладу своїх обов'язків та означає систематичний контроль за діяльністю працівників закладу, об'єктивну оцінку результатів навчання, гласність та врахування думки колективу військової кафедри, кабінету, вишу.

II. Принципи соціального управління військовою освітою включають в себе єдиноначальність та колегіальність. Єдиноначальність передбачає певні взаємовідносини між командиром і підлеглим чи викладачем та особами, які здобувають військову освіту. Викладач має право: віддавати накази, вимагати у осіб, які отримують військову освіту, дотримання військової дисципліни, вимог Конституції та законів України, при цьому реалізуючи свої права викладач повинен виявляти повагу до таких осіб. Відповідно до цього принципу викладач повинен координувати дії всіх осіб, які отримують освіту, своєчасно і ефективно використовувати засоби навчання: стенди, макети, схеми, реальну зброю, техніка, прибори, полігони, танкодроми тощо. Важливе значення у системі військової освіти має принцип колегіальності, яка здійснюється у двох формах: 1) загальні наради, збори, які дають можливість викладачу заслуховувати думку підлеглих на нарадах і загальних зборах, враховувати їх при вирішенні питань отримання військовослужбовцями освіти та підготовки для ведення бойових дій. В цілому, даний принцип належить до загально визначених, необхідних норм військового будівництва і покликаний забезпечити високий рівень воєнно-педагогічного процесу; 2) діяльність різних комісій, комітетів, громадських рад військових навчальних закладів, до яких обираються представники різних підрозділів. Демократизація та гуманізація управління військовою освітою припускає розвиток ініціативи всіх учасників даного процесу – керівників вишів, військових педагогів, допоміжного персоналу та осіб, які отримують військову освіту.

III. Специфічні принципи управління військовою освітою базуються на Положенні «Вчити військовослужбовців тому, що необхідно на війні», а до їх числа відносяться принципи: професійної направленості; міцності оволодіння

знаннями, навичками та вміннями; наочності; навчання на високому рівні труднощів; послідовності та комплексності в навчанні. Принцип професійної направленості націлює органи військового управління на забезпечення відповідності цілей навчання змісту підготовки військовослужбовців конкретних військових спеціальностей з урахуванням положень досягнень сучасної військової науки. Принцип міцності оволодіння знаннями, навичками та вміннями передбачає: відбір навчального матеріалу завершеними спеціальними блоками; формування в осіб, які отримують військову освіту, установки на запам'ятовування змісту навчальних занять, керівництво процесом осмислення і закріплення навчального матеріалу; контроль за веденням конспектів. Принцип наочності заснований на обліку закономірностей чуттєвого сприйняття військовослужбовцями зразків озброєння та бойової техніки або їх зображень. Принцип навчання на високому рівні труднощів впливає з розуміння того, що знання, навички та вміння формуються у військовослужбовців успішно лише тоді, коли бойова підготовка вимагає від останніх значних фізичних та інтелектуальних зусиль.

Література

1. Державне управління: [навчальний посібник] / [А. Мельник, О. Оболенський, А. Васіна, Л. Гордієнко] ; за ред. А. Мельник. К. : Знання-Прес, 2003. 343 с.
2. Малиновський В. Державне управління: [навчальний посібник] /В. Малиновський. Луцьк: Вежа, 2000. 558 с.
3. Колосов А. Принципы, формы и методы обучения и воспитания подчинённых. Пути совершенствования педагогического мастерства офицеров. *Ориентир*. 2012. № 6. URL: http://goup32441.narod.ru/files/ogp/001_oporn_konspekt/2012/2012-06-3.htm.

ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ В АДАПТИВНІЙ СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ТА КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ «EDU PRO»

Бойко Є. В.

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

Використання інформаційно-комунікаційних технологій передбачає перехід на новий рівень розумової, творчої, комунікативної і виконавської діяльності і призводить до докорінних змін у різних областях людської активності. З психології відомо, що за допомогою спілкування діяльність організовується і розвивається.

Як правило, при цьому розглядаються три взаємопов'язані сторони спілкування: комунікативна (обмін інформацією), інтерактивна (взаємодія) і перцептивна (факт встановлення взаєморозуміння). Досягнути необхідного рівня ефективності передачі знань при застосуванні дистанційної форми навчання за допомогою комп'ютерних телекомунікаційних мереж неможливо без розуміння особливостей спілкування між тим, хто навчає і тим, кого навчають. Ці особливості полягають у наступному :

- інформація в процесі спілкування не тільки передається, але й формується, уточнюється, розвивається;
- вербальне спілкування реалізовується за допомогою фактичного, інформаційного, дискусійного типів діалогів;
- органічним доповненням вербальної мови є вживання невербальних засобів спілкування, таких, як жести, міміка, якість голосу, його діапазон, тональність;
- візуальне спілкування (контакт очима);
- інтерактивний аспект спілкування виявляється в спільній діяльності;
- у процесі спілкування має бути взаєморозуміння між його учасниками.

Важливим у процесі передачі знань із використанням інформаційно-комунікаційних технологій є не тільки можливість забезпечення оперативного зворотного зв'язку між вчителем і учнем на відстані по мережі, а й постійна актуалізація навчального матеріалу із найменшими витратами. Забезпечення переходу на якісно новий рівень надання освітніх послуг неможливе без використання індивідуалізованого навчання, що також тісно пов'язано із функціональними можливостями засобів інформаційних технологій у навчанні [1].

Аналіз сучасного стану розвитку систем дистанційного навчання та контролю знань показав, що більшість розробок спрямовано на розвиток саме систем контролю знань (тестовий контроль знань). Наступними, за темпами розвитку, є системи представлення знань (лекційного матеріалу) – спеціалізовані навчальні системи, електронні підручники, електронні енциклопедії, словники та ін. Тобто існуючі системи дистанційного навчання являють собою більш вдосконалену стару систему заочного віддаленого навчання, коли людині, що навчалась, надсилали поштою завдання і вона самостійно їх виконувала [3].

Проте, самого процесу навчання в таких системах, аналогічного класичному «вчитель–учень», немає, що і є основним недоліком сучасних систем дистанційного навчання, функціонування яких спрямоване на самостійне вивчення навчального матеріалу. Із теорії педагогіки відомо, що одним із найбільш ефективних методів навчання є спілкування (дискусія). Тому виникає необхідність впровадження в сучасних навчальних системах засобів, які дозволяють замінити модель навчання (спілкування, дискусія, роз'яснення) типу «вчитель–учень» на більш сучасну – «система–учень» [2].

Адаптивний електронний навчальний курс мусить містити на базовому (основному) рівні :

- основний теоретичний матеріал;
- системи вправ і завдань, що дозволяють виробити практичні вміння та навички;
- методи та засоби підсумкової оцінки засвоєння базових знань.

Розроблена та впроваджена авторами у навчальний процес адаптивна система дистанційного навчання та контролю знань «EduPro» дозволяє створювати такі адаптивні електронні навчальні курси.

При створенні навчальних курсів теоретичний матеріал в системі поділяється на лекції. Лекція є завершеною за змістом та обсягом логічною часткою (блоком). В адаптивній системі дистанційного навчання «EduPRO» на верхньому рівні навчальний курс представлений у вигляді кроків. Кількість лекцій в одному кроці може змінюватися в залежності від обсягу і складності теоретичного матеріалу, який необхідно опрацювати. В залежності від здібностей учня (успішності, швидкості засвоєння, типу сприйняття інформації, спеціалізації та ін.), навчально-лекційний матеріал формується і подається в найбільш зручній індивідуально встановленій формі, що значно підвищує ступінь його засвоєння [3].

З метою підвищення якості освітнього навчального комплексу «EduPRO» було розроблено адаптивний модуль навчання – «Інтерактивний урок». Принцип роботи модуля полягає в поступовому поданні на вивчення матеріалу відповідно до індивідуальної навчальної траєкторії, де лекційний матеріал представлено у вигляді чіткої ієрархії блоків знань. Кожне питання має задану наперед вагу складності від 0 до 100. Урок починається з завдань середньої ваги складності (вага питання складає 50%) – «пірамідальна» модель тестового контролю знань. При отриманні відповіді на питання, системою автоматично перевіряється її правильність і встановлюється подальша траєкторія руху. За умови, що відповідь на питання є на 100% правильна, системою відбирається наступне питання більшої ваги складності і процес повторюється.

За результатами роботи «Інтерактивного уроку» приймаються рішення щодо визначення подальшої навчальної траєкторії навчального процесу :

- якщо результат проходження уроку є задовільним – студент допускається до підсумкового тестування,
- якщо результат – незадовільний – після вивчення сформованого за результатами роботи модуля «Інтерактивний урок» матеріалу на повторення, повторюється поточний контроль знань («Інтерактивний урок», поточний тестовий контроль знань).

Порогові значення засвоєння навчального матеріалу і оцінювання систем контролю знань встановлюються викладачем (експертом).

Отже, запропоновані технологічні рішення надають можливість сформувати індивідуальну структуру навчального матеріалу, що дозволяє реалізувати значні можливості адаптації до початкового рівня знань, і інших характеристик тих, хто навчається. Таку можливість використано в адаптивній навчальній системі для визначення індивідуальної навчальної траєкторії конкретного студента, а також для забезпечення функціонування інтелектуального навчального модуля, який відповідає за всебічну оцінку процесу навчання, якості знань, прогресу; дозволяє забезпечити формування блоків навчального матеріалу в системі дистанційного навчання з урахуванням індивідуальних особливостей, навичок і здібностей студентів, визначення моменту готовності студента для переходу на більш складний рівень матеріалу, відображення взаємозв'язків між різноманітними показниками функціонування, якістю виконання завдань і результатом тестування.

Література

1. Опис та порівняння західних систем ДО. URL: <http://www.edutools.info>
2. Федорук П.І. Адаптація інтелектуальних систем дистанційного навчання та контролю знань до індивідуальних особливостей студентів на основі аналізу якості засвоєних знань // Штучний інтелект. – 2006. – № 3. – С. 480–486.
3. Федорук П.І. Адаптивна система дистанційного навчання та контролю знань на базі інтелектуальних Internet-технологій. – Івано-Франківськ: Плай ЦІТу Прикарпат. нац. ун-ту ім. Василя Стефаника, 2008. – 326 с.

РОЗРОБКА РЕГУЛЯТОРА ПАРАМЕТРА СИСТЕМИ НА БАЗІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Сорока С. В., Волянський С. В.

Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку

Вступ

Структура більшості систем регулювання та стабілізації параметрів (у тому числі й з використанням мікропроцесорної техніки), що на сьогодні має місце в електроенергетичній системі, подібна до традиційних локальних систем з ПД–методом управління і не може забезпечити оптимальне управління та прийняття адекватних рішень без математичного опису системи. Відомі системи з прогнозним (упередженим) керуванням та так звані «робастні» (безвідмовні) системи теж вимагають наявності детермінованого причинно-наслідкового зв'язку між вхідними і вихідними параметрами у вигляді математичних рівнянь, які для більшості промислових електротехнологічних процесів неможливо визначити. За відсутності достовірного математичного опису поведінки системи в умовах непрогнозованої зміни параметрів мережі неможливо оптимально встановити коефіцієнти управління класичного ПД-регулятора, який має працювати на нелінійне навантаження.

Нині одним із ефективних шляхів у вирішенні проблеми регулювання параметрів електроенергетичних режимів є розробка систем автоматизованого управління з використанням в них інтелектуальних методів на основі математичного апарата нечіткої логіки, які реалізують управління на основі змодельованих міркувань експерта і не потребують математичного опису поведінки системи [1].

Основи теорії нечіткої логіки

В наш час Нечітка логіка (НЛ) перетворилася на повноцінну методику управління. Вона використовується спільно з іншими методами управління, вдало доповнюючи їх. Нечітка логіка зовсім не замінює традиційні методи управління, а навпаки вона використовується спільно з традиційними методами і дозволяє спростити створення і розширити можливості традиційних методів. Переваги базуються на наступному:

- формалізується і об'єднується досвід операторів і розробників внаштуванні петель регулювання;
- пропонується простий метод управління для складних процесів;
- постійно враховується досвід з управління процесами даного типу, приймаючи до уваги різного роду виключення і особливості системи;

- враховуються вихідні дані різного роду і виконуються об'єднання різних вихідних даних [2].

Вона дозволяє систематизувати емпіричні знання і застосувати їх для управління процесами в разі труднощів із застосуванням класичних методів управління. Теорія нечіткої логіки дозволяє описати набори методів управління, які нескладно застосувати для реальної системи і дозволяє врахувати досвід операторів і технологів для динамічного управління процесом.

Термін “нечітка множина” (“fuzzy set”) вперше з'явився в 1965, коли професор Лютфі А. Заде (Lotfi A. Zadeh) з університету в Берклі (Berkeley), опублікував статтю під заголовком “Fuzzy sets”. В цей час він сформулював безліч теоретичних прийомів опису алгоритмів в цій області, після чого численні теоретики підхопили ідею і стали розробляти свої опису.

У той же час деякі дослідники почали застосовувати методи Нечіткої логіки для вирішення проблем, які вважалися складними. У 1975 році професор Мамдані (Mamdani) з Лондона розробив і опублікував методіку управління двигуном парової турбіни.

Нечітка логіка базується на наступних спостереженнях:

- знання та вміння, які людина часто використовує для вирішення будь-якої проблеми, не є досконалими:
 - вони можуть бути сумнівними (людина може бути не впевнена в їх ефективності);
 - або неперевірені.
- людина часто вирішує складні проблеми на основі приблизних вихідних даних (точність вихідних даних при цьому не потрібні);
- у промисловості оператори дуже часто з легкістю вирішують досить складні і комплексні проблеми без попереднього опрацювання можливої проблеми і моделювання системи;
- Чим складніше система, тим складніше її моделювання та прогнозування її поведінки під час роботи.

Із зазначеного вище можна зробити наступні висновки:

- часто простіше і корисніше моделювати поведінку оператора системи управління, ніж моделювати роботу самої системи;
- замість того, щоб використовувати точні математичні обчислення і рівняння, більш ефективно використовувати якісні оцінки ситуації і застосовувати відповідні заходи обробки [2].

В теорії множин елемент або належить множині, або ні. Поняття множин використовується в багатьох математичних теоріях. Це важливе поняття, однак, воно не розглядає прості ситуації, коли не все ясно і зрозуміло. Теорія нечітких множин базується на понятті часткової належності до множини: кожен елемент належить до нечіткої множини трохи або частково. Обрис нечіткої множини не має “явної” границі, а є “нечітким” або “розмитим” рис.1.

Підготовка завдання для вирішення методами нечіткої логіки (фазифікації) дозволяє конвертувати реальні значення змінних в нечіткі.

Фазифікація полягає у визначенні ступеня приналежності змінної (результат вимірювання, наприклад) до нечіткої множини.

Оператори нечіткої логіки використовуються для запису комбінацій логічних понять нечіткої логіки, щоб обчислювати ступені істинності. Застосовуються стандартні логічні оператори AND, OR і NOT.

Бази правил нечіткої логіки, подібно до традиційних експертних систем, ґрунтуються на базі знань, побудованої на основі людського досвіду. У той же час існують суттєві відмінності в обробці і характеристиках цих знань. Процес обробки нечіткої логіки складається з трьох частин:

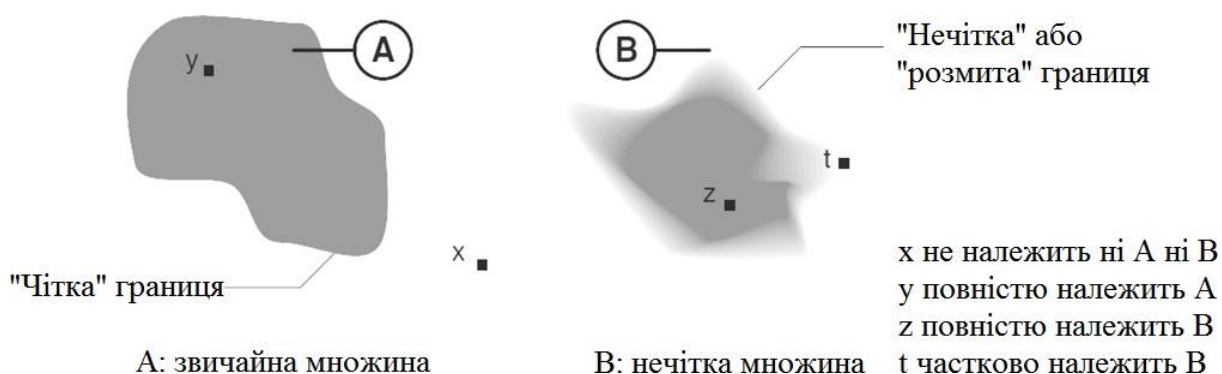


Рисунок 1. Порівняння звичайної та нечіткої множин

твердження, (також відоме, як припущення або умова) є комбінацією припущень і операторів AND, OR, NOT;

нечіткий логічний висновок, найбільш часто використовується механізм нечіткого логічного висновку, названий механізмом Мамдані. Він являє собою спрощення більш загального механізму, який базується на “нечіткому висновку” і узагальненому правилі дедукції (generalised modus ponens);

результат нечіткого правила є комбінацією пропозицій об’єднаних операторами AND.

На останньому етапі нечіткого логічного висновку, вихідна нечітка множина вже визначена, але вона не може бути безпосередньо використана для надання оператору точної інформації або для управління виконавчим механізмом. Необхідно виконати перехід з “світу нечіткої логіки” в “реальний світ”: цей етап називається дефазифікація [2]. Можна використовувати різноманітні методи дефазифікації, однак найчастіше використовується метод обчислення “центру ваги” нечіткої множини (1)

$$y = \frac{\int_{Min}^{Max} x \cdot \mu(x) dx}{\int_{Min}^{Max} \mu(x) dx} \quad (1)$$

де: y – результат дефазифікації; x – змінна, що відповідає вихідній лінгвістичній змінній ω ; $\mu(x)$ – функція належності нечіткої множини, що відповідає вихідній змінній ω після етапу акумуляції; Min і Max – ліва й права точки інтервалу носія нечіткої множини вихідної змінної ω .

У випадку дефазифікації методом центру ваги звичайне (не нечітке) значення вихідної змінної дорівнює абсцисі центру ваги плоскої фігури, обмеженої графіком кривої функції належності відповідної вихідної змінної [1].

Регулятор на базі нечіткої логіки

Основна перевага регулятора на базі нечіткої логіки – це простота і наочність формування правил управління об'єктом [3].

У випадку побудови регулятора, який підтримуватиме задане значення деякого параметра (наприклад, температури) набір правил може виглядати наступним чином:

Якщо більше норми і відхилення зростає і швидкість росту збільшується, то зменшуємо.

Якщо норма, і не змінюється і швидкість постійна, то не змінюємо.

Якщо менше норми і падає і швидкість падіння збільшується, то збільшуємо.

Для моделі регулятора зберемо схему, зображену на рис.2.

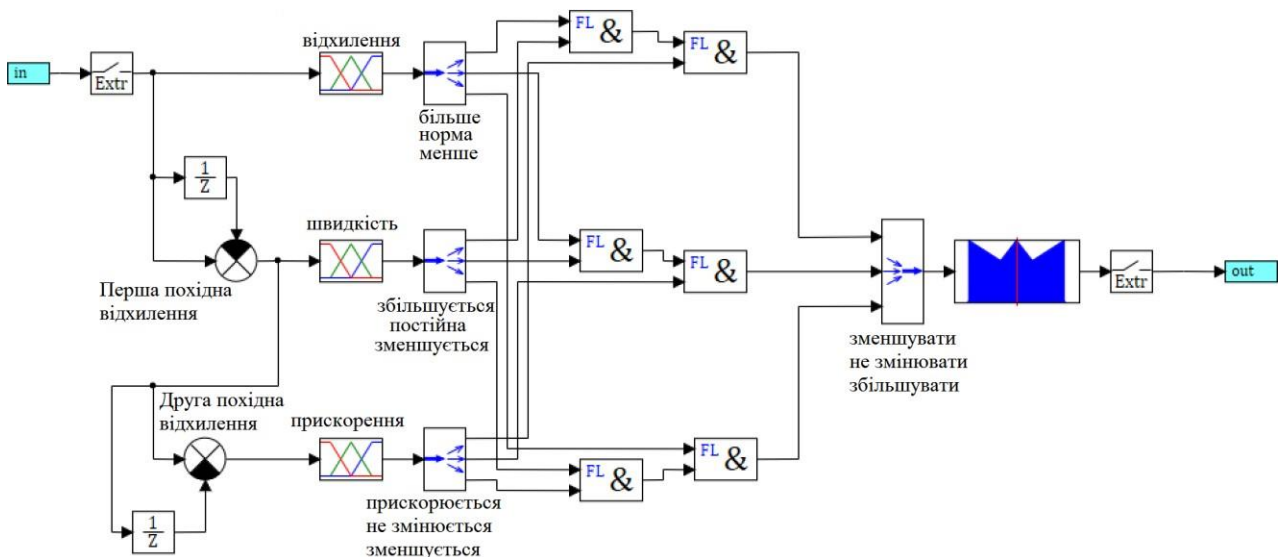


Рисунок 2. Схема регулятора на базі нечіткої логіки.

На вхід в регулятор подається неузгодженість між заданим значенням параметру і реальним (вимірним) за допомогою певного датчика. Після входу стоїть блок “екстраполятор”, який забезпечує перетворення безперервного сигналу в дискретний з заданим періодом дискретизації.

Після цього відбувається обчислення першої і другої похідної відхилення. Для цього ми обчислюємо різницю між поточним значенням і значенням з затримкою на період квантування, ділимо її на час затримки (коефіцієнт в порівнюваних блоці). Таким чином ми отримуємо три входи: помилка системи, швидкість зміни (перша похідна) помилки, прискорення (друга похідна) помилки.

Значення вхідних змінних перетворюються блоками фазифікація трикутними функціями. Для кожної змінної отримуємо три лінгвістичні змінні (всього дев'ять).

Блоки “Демультіплексор” розподіляють вектори в лінгвістичні змінні для формування правил. На схемі назви змінних підписані в порядку їх розташування в векторах.

Відхилення в нашому випадку – це різниця заданого і виміряного, якщо від’ємне значення – значить параметр більше заданого, ми повинні зменшувати. І відповідно навпаки, якщо відхилення позитивне, то параметр менше заданого, ми повинні збільшувати.

Вихід теж має три лінгвістичні змінні “зменшувати”, “не змінювати”, “збільшувати”. Мультиплексор збирає значення в вектор і віддає в блок нечіткого виведення. Тепер, коли у нас є всі змінні, ми можемо записати правила нечіткого виведення у вигляді схеми.

Якщо більше норми і відхилення зростає і швидкість росту збільшується => зменшуємо.

Якщо норма і не змінюється і постійна => не змінюємо.

Якщо менше норми і падає і швидкість падіння збільшується => збільшуємо.

Всі лінгвістичні змінні в правилах у нас пов’язані через логічні блоки “І” і підключені до виходів. Як видно з рис.1, схема логічна нечіткого виведення практично не відрізняється від звичайної логічної схеми, тільки використовуються блоки нечіткої логіки.

Висновки

1. Регулятор на базі нечіткої логіки може забезпечити більш високу якість перехідного процесу управління, ніж ПІД-регулятор.
2. Регулятори на базі нечіткої логіки можна налаштовувати засобами оптимізації.
3. Регулятора на базі нечіткої логіки забезпечує більшу гнучкість в налаштуванні і кращу якість перехідного процесу, але вимагає налаштування більшої кількості параметрів [4].

Література

1. Кирик В. В. Математичний апарат штучного інтелекту в електроенергетичних системах: підручник / В. В. Кирик; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т України «КПІ ім. Ігоря Сікорського». – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка» 2019. – 226 с.
2. Техническая коллекция Schneider Electric. Нечеткая логика. Выпуск № 31, октябрь 2009 г. – режим доступу <https://www.se.com/ru/ru/download/document/RCT031/>
3. Петухов В. Простой регулятор на базе нечеткой логики. Создание и настройка – режим доступу <https://habr.com/ru/post/413539/>
4. Ross, Timothy J. Fuzzy logic with engineering applications / Timothy J. Ross.–3rd ed. –John Wiley & Sons, Ltd., 2010.– 585 с.

УДК 004.08

СИСТЕМАТИЗАЦІЯ ЗАВДАНЬ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЕПОХИ 4-Ї ІНФОРМАЦІЙНОЇ РЕВОЛЮЦІЇ

Джумаєв А., Царенко М. О.

Університет Ушинського

Сьогодні проблеми штучного інтелекту ШІ, котрі вважалися невіршуваними ще декілька років назад вже вирішені: розпізнавання голосу, обличчя, номерних знаків, самокеровані авто тощо – реальність. Усе це показує, що еволюція (теоретичні, прикладні розробки) дійшли до того моменту, коли в прогнозі розвитку людства однією із найбільш ймовірних моделей розвитку є та модель, при якій люди повністю або на 99% втрачають контроль за розвитком подій.

Постановка задачі У роботі послідовно розглянуто усі три згадані фактори, їхні комбінації, виведено найбільш ймовірний наслідок і можливі варіанти реакції. Робота стимулювати шляхи пошуку варіантів співіснування, оскільки в умовах, коли у найближчі кілька десятиліть ШІ може в рази перевершувати можливості людини, така постановка проблеми є найкращим підходом. Але основною задачею є спроба накреслити напрямок до ситуації в якій не люди (інший вид розумного) будуть перевершувати людей по основній якості людини, яка дозволила людині опинитися на вершині харчового ланцюжка.

Дослідження проблеми Побудуємо послідовність розвитку виробничих технологій. Перша промислова революція призвела до переходу від ручного до механізованого виробництва через використання парового двигуна, Друга промислова революція спричинила перехід до масового виробництва, через використання електродвигуна і конвеєра, Третя промислова революція призвела до переходу на автоматизоване виробництво через використання комп'ютерів та інформаційних технологій. Промислова революція 4.0 – це перехід на повністю автоматизоване цифрове виробництво і обслуговування, що реалізується (управління і виконання) інтелектуальними системами в режимі реального часу при постійній взаємодії із зовнішнім середовищем і глобальною інтеграцією впродовж усього життєвого циклу продукції (речі чи послуги).

Висновки: Аналізуючи пройдені етапи та теперішній стан (Інтернет речей (IoT), Industrial Internet of Things (IIoT), Інтернет цінностей (IoV), Інтернет усього (IoE)) автор (враховуючи що він живе в Україні, а не в країні, що знаходиться на вістрі технологічних розробок) пробує дати прогноз на розвиток технологій у цій роботі бачить результатом революції екстремальну автоматизацію у всіх сферах життя – методи штучного інтелекту будуть застосовуватися в усіх сферах людського життя. Зауважу, що результатом буде впровадження «слабкого ШІ» або систем та їх інтелектуальних компонентів, що вирішуватимуть локальні задачі. Однак, такий висновок (зі слабким штучним інтелектом у всіх сферах життя) є цінним лише для класичних форм. Основна проблема, може полягати у альтернативних рішеннях. Наприклад, гіпотеза про те, що інтелект і раціональна поведінка не виникають у нематеріальних (не впроваджених) системах, таких як

системи доведення теорем чи традиційних експертних системах. Інтелект є продуктом взаємодії певної багатошарової системи зі своїм оточенням. А інтелектуальна поведінка виникає із взаємодії архітектур, які організовані, з більш простих сутностей. Головною ідеєю цього підходу є припущення, що „при побудові великих інтелектуальних систем представлення є неправильною одиницею абстракції”. Таким чином явні представлення світу можна реалізувати лише на нижчих рівнях інтелекту. Категоріальна архітектура передбачає побудову завершеної системи на кожному рівні програмної архітектури і забезпечити надійність її функціонування. Отже, по завершенні «індустріальної революції» є висока ймовірність появи штучного інтелекту високого рівня.

Література

1. Навчання в школі + онлайн-навчання = змішане навчання – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.prosvitcenter.org/uk/navchannya-v-shkoli-onlainnavchannya-zmi/> (03.09.2021).
2. Дуальна освіта – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/profesijno-tehnicna-osvita/dualna-osvita> (03.09.2021).
3. Методика розвитку творчого мислення майбутніх дизайнерів для підготовки до дипломного проектування [Електронний ресурс] / Т. С. Козак // Науковий вісник НЛТУ України. - 2017. - Вип. 27(4). - С. 181-185.

ВИКОРИСТАННЯ АПАРАТУ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ З МЕТОЮ ОЦІНКИ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ

Сорока С. В., Волянський С. В.

Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку

Вступ

Невизначеність різних форм притаманна всім науковим зусиллям, і вона існує як невід'ємна особливість всіх абстракцій, моделей та рішень [1]. Широко відомий вислів: “Наука починається там, де починають вимірювати” (Д. І. Менделєєв), можна доповнити: і там, де отримують об'єктивний прогноз на майбутнє [2]. Невизначеність результату вимірювань є проявом того факту, що певному результату вимірювання може відповідати не одне значення вимірюваної величини, а невизначена кількість значень, розсіяних навколо результату, які узгоджуються з результатами спостережень, а також знаннями оператора про фізичну природу явищ, пов'язаних з вимірюванням і які з різним ступенем довіри можуть бути приписані вимірюваній величині [3].

Чим більша невизначеність у розв'язку задачі, тим менш точними ми можемо бути в розумінні цієї проблеми. Здається, інтуїтивно зрозумілим, що ми повинні визначити баланс між ступеню точності в завданні і з відповідною невизначеністю в цій проблемі [1].

Таким чином, термін “невизначеність результату вимірювання” відображає брак вичерпного знання про значення вимірюваної величини. Все це говорить на

користь того, що в практику вимірювань необхідно вводити теорію нечітких заходів, яка дозволить з єдиних позицій розглядати різні види невизначеності, враховувати найкращим чином специфіку експериментальних процедур, що мають місце при вимірюваннях, і позитивні властивості і досягнення інших теорій.

При цьому не йдеться про дискредитацію теорії ймовірностей, а, навпаки, слід підкреслити, що існують ситуації, в яких застосування методів, відмінних від теорії ймовірностей, можуть дати кращі результати [3]. Як показано в [4] нечітка міра може розглядатися як узагальнення поняття ймовірнісної міри, вільної від ряду обмежень, в тому числі вимог адитивності. Розвиток теорії нечіткої логіки став закономірним наслідком неспроможності традиційних методів, заснованих на застосуванні точних підходів до вирішення завдань, які мають слабо формалізовані і ненадійні вихідні дані. Основою розвитку математичної теорії нечіткої логіки послужила робота професора Каліфорнійського університету Лютфі Заде [5], який створив апарат для опису процесів інтелектуальної діяльності, ввів такі поняття як “можливо” і “необхідно”, які в неявному вигляді існували навіть при застосуванні теорії ймовірностей, де гіпотези і передумови висуваються після того, як експериментатор (експерт) в повній мірі дослідить вихідні дані, оцінить загальну структуру проблеми, виключить суб’єктивні і суперечливі дані і зробить суб’єктивні висновки.

Основи теорії нечіткої логіки

В теорії множин елемент або належить множині, або ні. Поняття множин використовується в багатьох математичних теоріях. Це важливе поняття, однак, воно не розглядає прості ситуації, коли не все ясно і зрозуміло. Теорія нечітких множин базується на понятті часткової належності до множини: кожен елемент належить до нечіткої множини трохи або частково. Обрис нечіткої множини не має “явної” границі, а є “нечітким” або “розмитим”.

Підготовка завдання для вирішення методами нечіткої логіки (фазифікації) дозволяє конвертувати реальні значення змінних в нечіткі.

Фазифікація полягає у визначенні ступеня приналежності змінної (результат вимірювання, наприклад) до нечіткої множини.

Оператори нечіткої логіки використовуються для запису комбінацій логічних понять нечіткої логіки, щоб обчислювати ступені істинності. Застосовуються стандартні логічні оператори AND, OR і NOT.

Бази правил нечіткої логіки, подібно до традиційних експертних систем, ґрунтуються на базі знань, побудованої на основі людського досвіду. У той же час існують суттєві відмінності в обробці і характеристиках цих знань. Процес обробки нечіткої логіки складається з трьох частин:

твердження, (також відоме, як припущення або умова) є комбінацією припущень і операторів AND, OR, NOT;

нечіткий логічний висновок, найбільш часто використовується механізм нечіткого логічного висновку, названий механізмом Мамдані. Він являє собою спрощення більш загального механізму, який базується на “нечіткому висновку” і узагальненому правилі дедукції (generalised modus ponens);

результат нечіткого правила є комбінацією пропозицій об'єднаних операторами AND.

На останньому етапі нечіткого логічного висновку, вихідна нечітка множина вже визначена, але вона не може бути безпосередньо використана для надання оператору точної інформації або для управління виконавчим механізмом. Необхідно виконати перехід з “світу нечіткої логіки” в “реальний світ”: цей етап називається дефазифікація [6]. Можна використовувати різноманітні методи дефазифікації, однак найчастіше використовується метод обчислення “центру ваги” нечіткої множини (1)

$$y = \frac{\int_{Min}^{Max} x \cdot \mu(x) dx}{\int_{Min}^{Max} \mu(x) dx} \quad (1)$$

де: y – результат дефазифікації; x – змінна, що відповідає вихідній лінгвістичній змінній ω ; $\mu(x)$ – функція належності нечіткої множини, що відповідає вихідній змінній ω після етапу акумуляції; Min і Max – ліва й права точки інтервалу носія нечіткої множини вихідної змінної ω .

У випадку дефазифікації методом центру ваги звичайне (не нечітке) значення вихідної змінної дорівнює абсцисі центру ваги плоскої фігури, обмеженої графіком кривої функції належності відповідної вихідної змінної [7].

Практичне застосування нечіткої логіки

В роботі [3] розглянуто основні положення теорії нечітких множин, застосування яких в техніці вимірювань дозволяє, використовуючи єдиний підхід, оцінити невизначеність результату вимірювань на базі інтервального аналізу.

Розглянутий підхід дозволяє виразити невизначеність вимірювань за допомогою нечіткої множини.

Припустимо, що результат вимірювання розподілений за нормальним законом. Розіб'ємо інтервали $[-3\sigma, 0]$ і $[0, 3\sigma]$ на рівну кількість елементарних інтервалів. Тут вся множина можливих значень представлена у вигляді двох інтервалів для врахування можливих асиметричностей розподілу густини ймовірності. Позначимо число елементарних інтервалів n , яке є одним і тим же для обох половин розподілу.

Існує аналогія між рівнем статистичної значущості α для густини розподілу ймовірностей і α -зрізом функції приналежності нечіткої множини. Тому є можливість встановити залежність між густиною розподілу ймовірностей $p(x)$ і функцією приналежності нечіткої множини $\mu(x)$. Для цього необхідно, щоб ті і тільки ті значення, які потрапляють в довірчий інтервал $(1-\alpha_j)$, належали чіткій множині для зрізу α , значення якого дорівнює рівню статистичної значущості α .

На рис. 1 показано побудову функції приналежності для нормального закону.

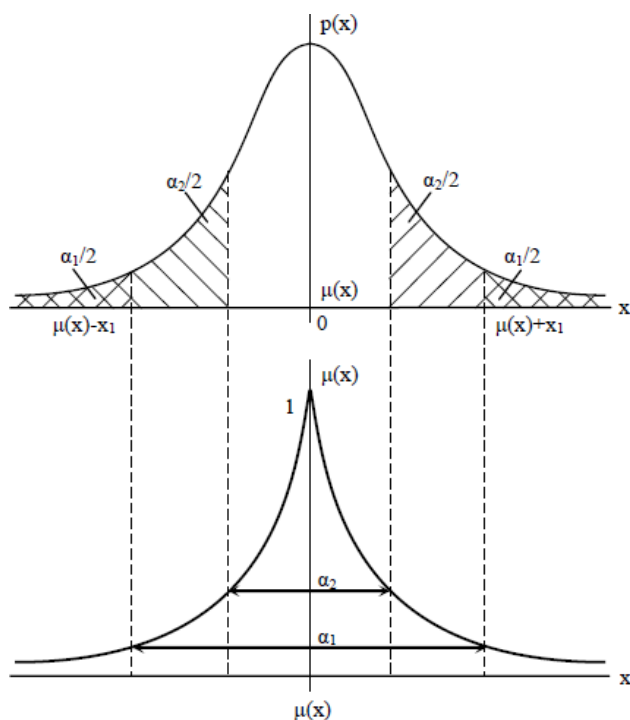


Рисунок 1. Побудова функції приналежності для нормального закону

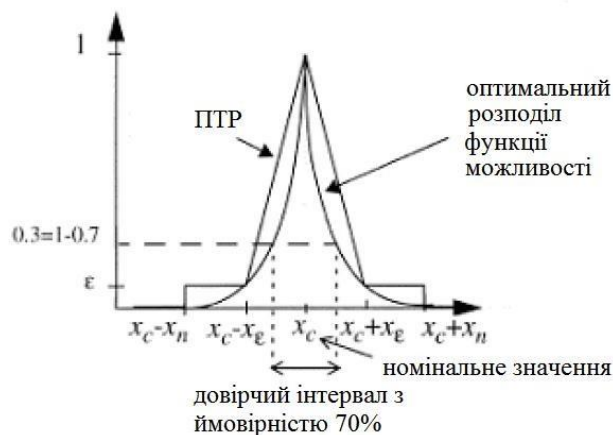


Рисунок 2. Модель псевдотрекутного розподілу

В теорії нечітких множин поряд з функцією приналежності вводиться таке поняття, як нечітка міра можливості, яка для випадку вкладеності елементів нечітких підмножин, що має місце для α -зрізів, визначається за допомогою розподілу можливостей $\pi(x)$. Якщо зіставити ці положення з визначенням розширеної невизначеності, то можна прийти до висновку, що остання якраз і характеризується нечіткою мірою можливості.

Виходячи з цих позицій для спрощення роботи з розподілом функції можливості в [8] була запропонована модель псевдотрекутної функції приналежності (псевдотрекутний розподіл ПТР) (рис. 2).

При цьому, як показано в [8], форма результуючої ПТР зберігається незалежно від операцій що виконуються, а основною перевагою такого підходу в порівнянні з ймовірнісними моделями – це простота обробки, особливо при опосередкованих вимірюваннях, відсутність необхідності визначення часткових похідних. Однак, слід також зауважити, що при великій кількості операцій даний підхід має деяку надлишковість. Таким чином, застосування елементів теорії нечітких множин дозволяє з єдиних позицій розглянути невизначеність результату вимірювань, незалежно від природи її виникнення, перейти до інтервальних оцінок, що істотно полегшує обробку результатів, особливо при опосередкованих вимірюваннях.

Література

1. Ross, Timothy J. Fuzzy logic with engineering applications / Timothy J. Ross.–3rd ed. –John Wiley & Sons, Ltd., 2010.– 585 с.

2. Комп'ютаційна педагогіка – режим доступу <https://uk.wikipedia.org/wiki> – Комп'ютаційна педагогіка.
3. Е.Т. Володарский, Л.А. Кошечая, А.Н. Карпенко. Взаимосвязь вероятностного подхода и нечеткой логики при оценке неопределенности измерений // *Системы обработки информации*, Выпуск 7 (56), 2006 – С.19-22.
4. Бочарников В.П. Fuzzy-технология. Математические основы. Практика моделирования в экономике. – СПб.: Наука, РАН, 2001. – 328 с.
5. Zadeh L.A. Fuzzy sets // *Information and control*. – 1965. – 8. – P. 338-353.
6. Техническая коллекция Schneider Electric. Нечеткая логика. Выпуск № 31, октябрь 2009 г. – режим доступу <https://www.se.com/ru/ru/download/document/RCT031/>
7. Кирик В. В. Математичний апарат штучного інтелекту в електроенергетичних системах : підручник / В. В. Кирик ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т України «КПІ ім. Ігоря Сікорського». – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка» 2019. – 226 с.
8. Mauris G., Berrah L., Fonlloy L. Fuzzy handling of measument errors in instrumentation, 2000. – 232 p.

УДК 615.1:111.1

ОНТОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИКЛАДАННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ТА МАРКЕТИНГУ МАЙБУТНІМ ПРОВІЗОРАМ

Рижов О. А., Строїтелева Н. І.

Запорізький державний медичний університет. м.Запоріжжя

Сучасні адаптивні системи управління навчанням (АСУН) швидко розвиваються і впроваджуються в освітню практику різних країн світу. Ці системи спрямовані на забезпечення диференціації та персоналізації навчання на більш високому якісному рівні, порівняно із системами попередніх поколінь. Інструменти АСУН дозволяють синхронізуватися з навчальним процесом, можуть адаптуватися до прогресу кожного студента і самостійно корегувати навчальний контент у режимі реального часу [1]. Принципи роботи АСУН полягають у динамічному пристосуванні до рівня та тематики навчального курсу у закладах вищої освіти, що обумовлюється здібностями, знаннями й навичками окремого студента. Така система відстежує та аналізує знання та вміння студента і на цій підставі вибудовує подальший освітній маршрут з метою досягнення запланованих результатів.

Онтологічний підхід є одним з підходів що використовується для формалізації та структуризації інформаційних джерел, він надає користувачеві цілісний, системний огляд певної предметної галузі за допомогою визначення базових об'єктів і зв'язків між ними. При цьому визначаються загальноприйняті, семантично значущі «понятійні одиниці» інформаційних ресурсів, якими оперують студенти; візуалізуються результати процесів інтеграції та агрегації розподілених інформаційних джерел і ресурсів у процесі реалізації навчальних завдань у легкодоступній наочній формі [2]. Онтологічний підхід застосовується в освітніх процесах у вишах, тому що забезпечує ефективне проектування

компонентів будь-якої інформаційної системи, пов'язаної із навчанням. Комп'ютерна онтологія в цьому процесі виступає як діючий механізм створення системи знань, що відображає певну теорію, подану як множину термінів, зв'язків між ними, пов'язаних описів та формальних аксіом, що сприяє інтерпретації та спільного використання цих термінів. Тому комп'ютерну онтологію деякої предметної дисципліни можна розглядати як відкриту базу знань, що подана загальноприйнятою (формальною) мовою специфікації.

Управління знаннями - це стратегія будь-якого підприємства, мета якого - виявити і згрупувати на користь фірмі всю наявну у неї інформацію, досвід і кваліфікацію співробітників для того, щоб підвищити якість обслуговування клієнтів і скоротити час реакції на мінливі ринкові умови. Управління знаннями у фармацевтичній галузі сьогодні полягає в дії: в ефективному поданні даних та інформаційних ресурсів для прийняття рішень, а також в самому виконанні прийнятого рішення. Майже всі фармацевтичні компанії мають величезний вихідний багаж даних і практичного досвіду. Але поки ця інформація неугрупована в базах даних, сховищах документів, електронних листах, звітах про продажі тощо. Проблема в тому, щоб організувати доступ до цих даних, надавши їм форму, зручну для використання.

У зв'язку зі стрімким розвитком нових фармацевтичних спрямувань та великою кількістю неупорядкованої інформації з фармації з'являється необхідність правильного узагальнення цих знань за допомогою онтологій. Розробка онтологій дозволяє точно об'єднувати фармацевтичну інформацію в певні системи для більш ефективного пошуку і вирішення конкретних завдань фармацевтичної сфери, а саме: менеджменту та маркетингу. Онтології є різновидами мережевої моделі знань. Онтологія - цілісна структурна специфікація певної предметної області, її формалізоване уявлення, яке включає словник (або імена) з термінами предметної області та логічні вирази, що описують, як вони співвідносяться один з одним.

На кафедрі медичної та фармацевтичної інформатики і новітніх технологій ЗДМУ проведений аналіз технології формалізації знань та інструментальних програмних засобів для розробки онтології предметної області «фармацевтичний менеджмент та маркетинг». Дослідження структури знань обраної предметної області проводились методами концептуального, системного, семантичного аналізу публікацій, що відносяться до цієї предметної області. На підставі аналізу дискурсу та аналізу термінів предметної області «фармацевтичний маркетинг та менеджмент» був розроблений словник та тезаурус в межах об'єму навчальної дисципліни «Менеджмент та маркетинг у фармації».

Інформаційні системи, що керуються онтологіями, є важливою частиною сучасного розвитку інтелектуальних інформаційних технологій. Побудова таких інформаційних систем пов'язана з розробкою теоретичних основ і методології проектування, які включають формальний підхід, фундаментальні принципи і механізми, узагальнену архітектуру і структуру системи, формальну модель і методологію проектування онтології предметної області. Кожна складова загальної методології проектування є складною інформаційно-алгоритмічною

системою. Але також з'являються нові проблеми впорядкування та трансферу отриманих знань, які тісно пов'язані з використанням принципів онтології.

Однією з переваг онтологій є наявність для них інструментального програмного забезпечення, яке надає загальну доменно-незалежну підтримку онтологічного аналізу. Існує цілий ряд інструментів для онтологічного аналізу, що підтримують редагування, візуалізацію, документування, імпорт і експорт онтологій різних форматів, їх уявлення, об'єднання, порівняння. На підставі об'єктно - орієнтованого аналізу із використанням редактору онтологій Web-Protege побудована онтологічна модель фармацевтичного маркетингу та менеджменту; генерація змісту онтології проведена на мові OWL (Web Ontology Language). Protégé - вільно розповсюджувана Java-програма, призначена для побудови (створення, редагування і перегляду) онтологій тієї чи іншої прикладної області [3]. Вона включає редактор онтології, що дозволяє проектувати онтології, розгортаючи ієрархічну структуру абстрактних і конкретних класів і слотів. На основі сформованої онтології, Protégé дозволяє генерувати форми отримання знань для введення примірників класів і підкласів. Інструмент підтримує використання мови OWL і дозволяє генерувати html-документи, що відображають структуру онтологій. Мова OWL дає змогу описувати класи та відношення між ними, притаманні web - документам та додаткам. В основі мови – представлення дійсності у моделі даних «об'єкт – властивість». Мова OWL придатна для опису не тільки веб-сторінок, але й будь-яких інших об'єктів дійсності.

Результати проведених нами досліджень дозволяють використовувати накопичену інформацію в АСУН майбутніх провізорів для формування ситуаційних траєкторій рішень поточних ситуацій. Використання створеної онтологічної моделі заохочує студента до саморозвитку і реалізації індивідуальної освітньої траєкторії незалежно від викладача, а для самого викладача дає можливість зниження рутинного навантаження та вивільнення часу для професійного розвитку. Однією з основних переваг розробленої онтології для викладача є також можливість постійного вдосконалення навчального курсу для підготовки висококваліфікованих провізорів на етапі безперервного професійного розвитку. Ретельно розроблена онтологія може повторно вживатися в іншій предметній області, кілька онтологій можуть бути з'єднані в одну, а для розширення опису необхідної можна повторно використовувати основну онтологію.

Література

1. Нові тенденції і прогнози розвитку освітніх технологій у світі на наступні п'ять років. URL: <http://profspilka.kiev.ua/publikacii/novyny/4195-nov170-tendencyi-prognozi-rozvitku-osvtnh-tehnology-u-svt-na-nastupn-pyat-rokv.html> (Дата звернення 30.07.2021) – Текст: електронний.
2. Мінцер, О.П. Теоретичні підходи до створення системної біомедицини (за матеріалами звіту ндр «системно-біологічні та системно-медичні закономірності розвитку та перебігу ішемічної хвороби серця») / О. П. Мінцер, Л. Ю. Бабінцева, В. М. Заліський, М. А. Попова, М. В. Надутенко, Н. В.

Харченко, О. К. Ладичу // Медична інформатика та інженерія. – 2020. - №4. – С. 16-72.

3. Редактор онтологій Protégé: сайт. – URL: <https://protege.stanford.edu/products.php> (дата звернення: 27.07.2021). – Текст: електронний.

ІНСТРУМЕНТИ РОЗВИТКУ АСОЦІАТИВНОЇ ПАМ'ЯТІ МОЖЛИВІ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Пузира О. В., Совкова Т. С.

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

Розвиток асоціативної пам'яті учнів є важливим аспектом їх навчання, оскільки спрощується запам'ятовування складного матеріалу і вона є міцним фундаментом для розвитку логічної пам'яті. Асоціативна пам'ять створює зв'язки між спогадами й об'єктами. На основі цих зв'язків відбувається запам'ятовування та подальша обробка асоціацій (зв'язків) логічними операціями, тобто залучається та розвивається логічна пам'ять. Оперування цими видами пам'яті дає можливість учням запам'ятовувати потрібний матеріал із відповідним розумінням, що сприяє глибокому засвоєнню, на відміну від звичайного заучування. При цьому кількість зусиль потрібних для вивчення значно скорочується, а це, звісно, позитивно впливає на мотивацію учнів до навчання.

Існує достатньо вправ, методів та прийомів, які сприяють розвитку асоціативного мислення та асоціативної пам'яті. Розглянемо деякі з тих, щоможна застосовувати на уроках, зокрема на фізиці. На початку вивчення розділу «Теплові явища» у 8-му класі діти стикаються із поняттям «температура», але це слово вони чують не вперше і вже мають якісь уявлення або асоціації, тому не зайвим буде запропонувати дітям скласти «асоціативний куш». Для цього достатньо записати слово «температура» у центрі дошки і дати учням можливість висловити всі асоціації, які їм спали на думку, записуючи їх навколо ключового слова та встановлюючи зв'язки. Головне не оцінювати та не виправляти ідеї. Після завершення діти пояснюють зв'язки між словами. Такий підхід сприятиме не тільки розвитку асоціативного мислення, а й допоможе активізувати знання учнів, мотивувати їх на вивчення теми.

Також існують різні варіації вправ на створення «асоціативних ланцюжків». Наприклад, задаємо слово, яке буде початком, а далі потрібно підібрати до нього слова, щоб кожне наступне було пов'язано з попереднім, створюючи так ланцюжок асоціацій. Або задаємо два не пов'язаних, на перший погляд, між собою слова, де перше буде початком, а друге кінцем. Завдання полягає в тому, щоб побудувати асоціативний ланцюжок, який зв'яже перше й останнє слово [2]. Такі вправи тренують асоціативне мислення та покращують асоціативну пам'ять.

Згадаємо і про технологію інтелект-карт, яка базується на встановленні асоціативних зв'язків, допомагає краще засвоювати матеріал та розкриває творчий потенціал учня. Ця методика нагадує створення асоціативного куща, але є відмінності. Основними, на нашу думку, є застосування кольорів та малюнків

(образів), а також зображення основних зв'язків у вигляді гілок (схожих на гілки дерева), хоча при застосуванні онлайн-сервісів (наприклад, Coggle.it.) ця умова порушується. Засновник цієї технології Тоні Б'юзен [1] радить не обмежувати коло застосувань інтелект-карт. З використанням цього інструмента можна робити конспекти, генерувати ідеї й т.д. На уроках фізики, на наш погляд, такі карти можна складати разом з учнями або давати як самостійне завдання наприкінці уроку для систематизації та закріплення знань.

Важко уявити вдале вивчення фізики без проведення аналогій, базою для яких також є асоціації. Тому застосування згаданих та інших методів і прийомів, які залучають асоціативне мислення, покращують асоціативну пам'ять, мають стати обов'язковою складовою навчання учнів.

Література

1. Бьюзен Т. Интелект-карты. Полное руководство по мощному инструменту мышления: пер. с англ. Ю. Константиновой. Москва : Манн, Иванов и Фербер. 2019. 208 с.
2. Метод асоціативних ланцюжків. Метод послідовних асоціацій (ланцюжок). Найефективніші розвиваючі вправи. URL : <https://vit-vladimir.ru/uk/metod-associativnyh-сerочек-metod-posledovatelnyh-associacii/>

ЗАСТОСУВАННЯ МОДЕЛЕЙ ДИСКРЕТНИХ АВТОМАТІВ ПРИ ПРОГРАМУВАННІ ПРОГРАМОВАНИХ ЛОГІЧНИХ КОНТРОЛЕРІВ

Попряга П., Царенко М. О.

Університет Ушинського

Задачі дискретного управління поділяються на дві основні групи – комбінаційні автомати та автомати з пам'яттю або послідовнісні [1]. Автомати першої групи формують вихідні сигнали, що не залежать від попереднього стану пристрою і визначаються лишень комбінацією сигналів на вході пристрою. Автомати другого типу описуються відомими моделями Мура і Мілі. На відміну від автомата Мура, автомат Мілі відображає стан входу X управляючого автомата на його вихід Y без затримки, що підвищує швидкодію системи в цілому. Водночас відсутність затримки з боку операційного автомата може призвести до помилки в управляючому автоматі. У такому випадку доцільно використовувати автомат Мура. Для усунення подібних протиріч застосовують моделі, що об'єднують властивості обох автоматів. У сучасній теорії дискретних автоматів розробляється модель нового класу що належить до дискретних динамічних систем - дискретні подійні системи ДПС. Зазвичай для проектування систем з використанням моделі ДПС застосовуються мережі Петрі та їхні розширення. Попри свою універсальність моделі, створені на основі зазначеної методики при дослідженні паралельних процесів мають складну реалізацію. Натомість застосування недетермінованих автоматів (НДА) дає можливість досліджувати знаходження автомата в кількох локальних станах при активації кількох переходів [2]. Структура відомих НДА є одномірною, що не дозволяє досліджувати складні ієрархічні системи автоматизації. В роботі запропонована

ієрархічна модель НДА з модульною структурою - ІМНДА. Ідея запропонованого метода полягає у створенні складних структур недетермінованих автоматів з базових модулів уніфікованої структури.

Базові ієрархічні модулі дозволяють створювати комбінації з кількох модулів (складені модулі), або модульні мережі. Таким чином, запропонована структура недетермінованого автомата дозволяє доволі легко розробляти програми для ПЛК на основі LD або FBD мов стандарту ІЕС 61311-3. Для реалізації запропонованої двотактної моделі НДА на мові LD використовуються релейні структури для моделювання елементів пам'яті, що представляють стан. Відповідно до двокомпонентних побудов стану реалізаційної форми НДА виділяють реле першого ступеня для реалізації перших компонентів станів і реле другого ступеня відповідно для реалізації других компонентів. Для формування базового модуля НДА застосовується графічний редактор АСАД.

Висновок. В роботі досліджуються перспективні моделі дискретних автоматів, сумісні з мовами програмування ПЛК. Розглянуто методи і засоби проектування й реалізації систем управління дискретними подійними системами на основі програмованих логічних контролерів з використанням ієрархічних модульних недетермінованих автоматів (ІМНДА).

Література

1. Соловьев В. В. Проектирование цифровых систем на основе программируемых логических интегральных схем / В. В. Соловьев. - М.: Горячая линия-Телеком, 2001. – 635с.
2. Cassandras, C. G. Introduction to Discrete Event Systems / C, S. Lafortune. - Springer, 2008. – 772 с.

УДК 37.09

РОЗВИТОК ЕКСТРЕНОГО ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Кухаренко В. М.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Після послаблення карантину у світі стало зрозуміло, що людство перейшло на нову стадію розвитку, де дистанційне навчання буде відігравати велику роль, інтеграція змішаного та дистанційного навчання в навчальний процес закладу – це тривалий процес, який вимагає кваліфікованих викладачів. Тому важливо проаналізувати результати дистанційного навчального процесу й визначити пріоритетні шляхи розвитку онлайн освіти.

Проведення відкритого дистанційного курсу для викладачів України показало, що їм складно отримати цілісну уяву про дистанційний курс, вони працюють з окремими елементами. Тому далі наводиться спрощений алгоритм дистанційного курсу та його шаблон [1].

Дистанційний курс-ресурс [2] – це матеріали навчально-методичного комплексу дисципліни (посібник, підручник або конспект лекцій, методичні вказівки до виконання лабораторних і практичних робіт, робоча програма дисципліни, тести) й інформація про викладача (методичний кабінет викладача),

які розміщені в дистанційному курсі (наприклад, Moodle) для ефективного використання студентами.

У процесі створення дистанційного курсу у викладачів можуть спостерігатися психологічні, педагогічні й інформаційні проблеми та проблеми дизайну.

Екстрене дистанційне навчання являє собою тимчасовий перехід навчального процесу в альтернативний режим навчання через кризові обставини [3]. Основна мета в цій ситуації полягає не в тому, щоб відтворити стійку освітню екосистему, а скоріше в тому, щоб забезпечити тимчасовий доступ до навчання та навчальної підтримки, які швидко налаштовуються й доступні під час надзвичайної ситуації або кризи.

В ХНАДУ та Інституту танкових військ у 2021 році був впроваджений підтримуючий дистанційний курс «Практика дистанційного та змішаного навчання» тривалістю 12 тижнів. Практика показала, що такий підхід підтримки викладачів відіграє важливу роль у процесі навчання студентів, допомагаючи викладачам розвивати особистий або інтерактивний досвід навчання.

Викладачі, які звертаються за підтримкою, зазвичай мають різні рівні володіння цифровими технологіями й часто звикли до індивідуальної підтримки при експериментах з онлайн-інструментами. Перехід до екстреного дистанційного курсу вимагає викладачів брати на себе більший контроль над процесом проектування, розробки та впровадження курсу.

Установи повинні переосмислити виконання підрозділом підтримки навчання й роботи під час кризи. Команда повинна знайти способи задоволення інституційної потреби в забезпеченні безперервності навчання, допомагаючи викладачам розвивати навички роботи та викладання в онлайн-середовищі.

Онлайн-курси, створені таким чином, не повинні бути помилково прийняті за довгострокові вирішення, а прийняті як тимчасове розв'язання нагальної проблеми. Особливо це стосується доступності навчальних матеріалів, яка не може бути порушена під час екстреного дистанційного курсу. Це всього лише одна з причин того, що універсальний дизайн для навчання (UDL) повинен бути частиною всіх дискусій, які стосуються викладання й навчання. Принципи UDL спрямовані на розробку гнучких, інклюзивних навчальних середовищ.

Викладачі відзначають, що в процесі підвищення кваліфікації в них виникають проблеми засвоєння інструментів для асинхронного та синхронного онлайн-навчання. Не все гаразд з опануванням методів налагодження зв'язків між викладачем та студентами, між студентами, як використовувати інструменти для залучення студентів поза навчального середовища.

Рекомендації викладачам, які можна знайти в мережі [4]:

- контент курсу, в якому відсутні різноманітні навчальні матеріали (відео, мікро-уроки, інфографіка тощо) сприймаються студентами як застарілі та нудні;
- студентам подобаються гейміфіковані тести, ранжування для стимулювання конкуренції;
- повинні бути завдання, які вимагають спілкування студентів та співпрацю;

- курс повинен бути орієнтований на студента, викладач відіграє допоміжну роль, підтримує студентів та забезпечує зворотний зв'язок;
- студенти концентрують увагу на короткий проміжок часу, тому бажано використовувати мікро-уроки;
- головне – курс повинен працювати на мобільних пристроях.

Висновки

1. Необхідно розвивати навчальну екосистему університету, що передбачає інтеграцію в навчальний процес технологій e-learning, моделей змішаного навчання, віртуальної й доповненої реальності. Це дає можливість університетам якісно відповідати на сучасні виклики у вищій освіті, а саме: контроль якості освітнього процесу; студентоцентричність навчання; академічну доброчесність; підвищення рейтингових показників.
2. Ефективний навчальний процес вимагає значних капіталовкладень і ресурсів, багато часу й зусиль витрачається на створення, пошук, оновлення навчальних матеріалів, їх адаптацію до навчання. Цей процес у майбутньому не зменшиться, а лише набуде більшої інтенсифікації, якщо освітній заклад хоче залишатися конкурентоздатним у світовому освітньому просторі. І це потрібно враховувати при визначенні навантаження викладача.
3. Обов'язково повинна бути єдина інформаційно-пошукова система, що дозволяє швидко знайти відкриті освітні ресурси, як у своєму університеті, так і за його межами. Система пошуку повинна передбачати зокрема пошук за компетентностями та результатами навчання.
4. Визначити державний мінімально необхідний стандарт дистанційного курсу та базових процедур навчання. Розробити рекомендації щодо його застосування.
5. Необхідно створити університетську соціальну мережу для проведення навчання на робочому місці, в якій передбачити декілька тематичних напрямів з відповідальними (наприклад, інструменти електронного навчання, бібліотечні мережеві ресурси, змішане навчання, дуальне навчання тощо), інші напрями будуть формуватися учасниками цієї мережі.
6. Необхідно створити в університетах або на незалежній платформі пропедевтичні курси для студентів для засвоєння дистанційних і хмарних технологій.

Література

1. Кухаренко В. М Про створення дистанційного курсу. Комп'ютер у школі та сім'ї. – № 4 (153), 2019. – с. 39-44.
2. Кухаренко В. М. Положення про ресурсний дистанційний курс 26.09.2017 https://kvn-e-learning.blogspot.com/2017/09/blog-post_26.html.
3. Hodges Charles, Moore Stephanie, Lockee Barb, Trust Torrey and Bond Aaron. The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. March 27, 2020 <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>

4. Lynch M. Reasons Why E-learning Programs May Fail, Plus Tips To Avoid Failure. (2019) <https://www.thetechedvocate.org/6-reasons-why-elearning-programs-may-fail-plus-tips-to-avoid-failure/>. Accessed 14 Jan 2020

УДК 378.12

ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ АРХІТЕКТУРНО-ХУДОЖНЬОГО ІНСТИТУТУ В УМОВАХ КАРАНТИНУ

Кубриш Н. Р., Олешко Л. І, Савченко Н. М.

Одеська державна академія будівництва та архітектури

Активні процеси інтеграції та глобалізації України сприяють створенню нової освітньої парадигми, вектор якої зорієнтовано на європейський і світовий соціально-економічний та культурний простір. У галузі підготовки майбутніх архітекторів це привело до збільшення кількості студентів – громадян інших країн, що здобувають архітектурно-художню освіту в Україні. Кожний рік в Архітектурно-художній інститут Одеської державної академії будівництва та архітектури на спеціальність 191 «Архітектура та містобудування» приїжджає навчатись від 70–85 іноземних громадян, здебільшого із таких країн як Туреччина, Марокко і Туркменістан. Слід зазначити, що вимоги до іноземних студентів не відрізняються від вимог до вітчизняних студентів: ідентичними є робочі програми дисциплін, методичні вказівки та матеріали для підготовки до практичних занять, лекцій, семінарів.

Тому вдосконалення науково-методичної бази Архітектурно-художнього інституту направлено на пошук підходів, які найбільшій мірі сприятимуть посиленню оптимізації навчального процесу, підвищенню якості освітнього рівня відповідно до державних та міжнародних стандартів освіти щодо підготовки майбутніх спеціалістів. Виникає необхідність для створення комплексу заходів, що стануть ефективними як для засвоєння необхідних фахових знань і умінь, так і для формування умов, спрямованих на розвиток загальної культури особистості в багатонаціональному просторі. Тому адаптація іноземних громадян до освітньої системи України є дуже важливими аспектом у контексті конкуренції освітніх послуг на міжнародному рівні.

Ефективність процесу адаптації іноземних студентів залежить від багатьох факторів: умов проживання та клімату, методів, форм і процесу навчання, рівня знання мови, правової грамотності, уявлень про національну культуру та традиції, етики міжнаціонального спілкування, здоров'я та психологічного стану, характеру особистості та ін. Пошук форм оптимізації процесу адаптації іноземних студентів до умов життєдіяльності та національної системи вищої освіти, соціального, культурного і мовного середовища є дуже актуальними. Проте, в умовах карантину, зумовленого пандемією коронавірусу COVID-19, організація та проходження адаптації іноземних студентів у рамках навчального процесу Архітектурно-художнього інститут викликає низку проблем і труднощів як для самих студентів так і викладачів.

Для забезпечення безперервного навчального процесу в умовах карантину в Архітектурно-художньому інституті було впроваджено дистанційну форму навчання. Використання інтернет-платформ Google Meet, Viber, Telegram в процесі проведення практичних занять з дисциплін художнього циклу дозволили викладачам і студентам швидко адаптуватися до нових умов і форм проведення практичних занять, зберігаючи класичні принципи дидактики (наочність, доступність, науковість і т.д.). Слід зазначити, що використання інформаційних та комунікаційних інтернет-технологій підвищує ефективність навчання в деяких випадках, коли студент не може відвідувати за станом здоров'я або за сімейними обставинами, а також умовах карантину. Протягом 2020-21 навчального року на кафедрі рисунка, живопису та архітектурної графіки застосовувалася змішана система навчання, яка дозволила студентам займатися під керівництвом викладачів як в режимі онлайн, так і офлайн, здійснюючи художню підготовку в навчальних майстернях.

З метою пошуку шляхів вирішення проблем адаптації іноземних студентів в умовах карантину проводилося анкетування на практичних заняттях з дисципліни «Рисунок, живопис, скульптура. Скульптура» в 9 академічних групах студентів 2 курсу Архітектурно-художнього інституту, що складаються з громадян України, Марокко і Туреччини. У складі кожної групи навчаються від 5-8 іноземних студентів. В анкетуванні взяли участь 45 студентів іноземного деканату. В результаті опитування з'ясувалося, що для іноземних студентів викликають особливі труднощі: сприйняття, розуміння і засвоєння навчального матеріалу в зв'язку з недостатнім рівнем знання мови, на якому вони проводяться (75%); адаптація до нових умов соціально-культурного середовища (57%); відсутність емоційної та психологічної підтримки з боку рідних і близьких (80%); дороге проживання на знімних квартирах, через недостатній рівень санітарно-технічного стану студентських гуртожитків (75%); страх і дискомфорт у спілкуванні з викладачами або одногрупниками (30%). Анкетування виявило також позитивні тенденції в процесі адаптації: допомога і підтримка викладачів і одногрупників в процесі навчання (58%); забезпечення науково-методичної бази кафедри рисунка, живопису та архітектурної графіки (75%); високий рівень художнього професіоналізму і методичної грамотності викладачів (85%); дружні і довірчі відносини з викладачами та українськими студентами (40%).

Дистанційна форма проведення практичних занять з дисциплін художнього циклу, показала, що ті студенти, які продовжують покращувати знання мови, відвідують практичні заняття, вчасно консультуються, виконують необхідний обсяг навчальних завдань, у результаті більш ефективно проходять процес адаптації до різних форм і методів навчання. Проте, дистанційна форма навчання має негативні фактори: зниження навчальної мотивації студентів, ускладнення форми взаємодії між студентом і викладачами, зниження рівня засвоєння навчального матеріалу, ускладнює процес проведення практичних занять з дисциплін художнього циклу. Безпосереднє спілкування і взаємодія викладача зі студентами в рамках навчального процесу в умовах навчальних майстерень значно ефективно сприяє формуванню професійних знань і умінь. Розроблені науково-методичні матеріали кафедри не тільки покращують оптимізацію та

якість навчального процесу, але й допомагають іноземним студентам краще засвоїти навчальний матеріал і швидше інтегруватися у студентське товариство, адаптуватися до процесу навчання з дисциплін художнього циклу.

УДК 378.147

САМОСТІЙНА РОБОТА ЯК МЕТОД АДАПТИВНОГО НАВЧАННЯ

Масліч Н. Я.

Військова академія (м. Одеса)

Світ вступив в нові обставини існування – велика швидкість думок та прийняття рішень; напружена динаміка у всіх сферах життя; потужні інформаційні потоки; інновації; техніка та технології дуже швидко «старіють». В таких умовах мозок людей, студентів, курсантів, школярів – всіх тих, хто навчається просто «закипає». Мозок не встигає робити диференціації в питаннях що є важливим, що – другорядним, що обов'язкова треба знати, як базу та взагалі - чи потрібні класичні науки чи їх пора скасовувати ?

Величезна відповідальність лежить на тих, хто навчає в таких умовах. Працювати так як десять, навіть п'ять років назад вже неможливо, неправильно, несучасно. Такі методи і засоби, якими користуються ще за радянських часів вже є тягарем.

Всі викладачі – і в школах, і в вишах – обмежені рамками програми та часу викладання дисципліни, а в військових закладах ці рамки ще є більш жорсткими. Як викладачу бути на гребні нових знань, не втрати свого авторитету перед тими, кого навчають; не бути нудним, відсталим; подавати матеріал таким, щоб зацікавити більшість (в ідеалі всю) аудиторію тих, кого навчають ? Ця задача по силам тільки для творчих людей. Для тих, хто сам все життя, не зважаючи на роки, досвід, наукові регалії навчається; не боїться змін та не тільки готовий до них, але і є ініціатор таких змін; хто йде на експерименти з запланованим результатом.

Не зважаючи на рамки програм і часу, відведеного на їх вивчення, можливо їх адаптувати до більшості аудиторії.

В програмах вишів для тих, хто навчається на очні формі навчання одна третина часу надається на самостійну роботу. Для заочної форми навчання, як відомо, цей відсоток значно вище. Вважаю за необхідним відсоток самостійної роботи для очників має бути набагато вищим, ніж одна третина.

Самостійна робота – це той ресурс, який викладач має використовувати правильно, повністю та доцільно. Окреслені в робочих програмах питання студенти, курсанти, школярі старших класів мають опрацьовувати до зустрічі з викладачем, а не після – як завдання на самостійну роботу. При такої переорієнтації самостійної роботи ті, хто навчаються вже приходять на заняття підготовленими до сприйняття матеріалу. Вони вчаться відповідальності та пошуку відповідей; з'ясовують цікаві для себе питання; готують незрозумілі питання для роботи з викладачем.

Роль і авторитет викладача за таких умов не зменшується, а навпаки - збільшується. Викладач має бути більш інформованим; володіти останніми досягненнями науки та техніки; має бути переконливим та відповідати сучасним

дітям і молоді. Заняття за таких умов мають набагато більше шансів досягти своєї мети. Вони не будуть перетворюватись в лаконічне повторення знань викладача, який з року в рік для всіх груп повторював однакові заучені ним «прописні істини», які може в даний час вже і не є істиною, а викладач навіть цього і не знає та продовжує ходити по одній і тій самій лижні.

За умов підготовленої аудиторії, навіть лекції, не говорячи вже за практичні, групові чи семінарські заняття, можуть перейти в ранг співбесід; з'ясування цікавих питань саме для цієї аудиторії; відповідей на ті питання, які осталися незрозумілими саме для цієї групи; саме для цього конкретного індивіда. А це, на мій погляд, і є сама нижня ланка адаптації занять.

Простий, але дуже ефективний метод, який одночасно стимулює і тих, хто навчає і тих, хто навчається. Ті, хто не витримують такого тесту на навчання з одного боку мають замислитися чи варто їм залишатися в професії, а з іншого боку – чи потрібно їм вчитися взагалі, тому що фахівець майбутнього має бути освіченою, грамотною людиною, готувати себе до того, що життя та обрана професія заточені на те, що постійно потрібно буде навчатися, адаптуватися до нових знань, отримувати нові вміння та навички та робити це потрібно буде, як правило, самостійно.

Те, що ми бачимо зараз на прикладі сучасних студентів і курсантів – абсолютно протилежні речі – більшість не готові працювати самостійно; вони просто не вміють цього робити; не орієнтуються у власних конспектах, в інтернеті, в посібниках, в довідниках. Цю прогалину в системі навчання школи та вишів необхідно як найшвидше ліквідувати, інакше ми отримаємо «інвалідне» майбутнє. «Фахівців», які є безвідповідальними, нерішучими, нестабільними, просто неуками. Що чекати від таких «фахівців» країни і суспільству нескладно собі уявити.

Проблема існує, її викрито тепер питання в тому, щоб знайти рішення та почати його втілювати в практику. Абсолютно зрозуміло, що рішення буде потребувати витрат різного виду ресурсів - людських, часу, матеріальних тощо. Запропонований вище метод є один з багатьох можливих, але його ефективність полягає в простоті використання, а важкість – в готовності до такого експерименту всіх, хто задіяний в процесі навчання – викладачів та тих, хто навчається.

Література

1. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та технологій навчання // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні, 1992–2002 : зб. наук. пр. до 10-річчя АПН України Академія педагогічних наук України. — Ч. 2. — Харків: «ОВС», 2002. — С. 182–199.
2. Гончаренко С. У., Олійник П. М., Федорченко В. К., Фоменко Н. А., Поважна Л. І. Методика навчання і наукових досліджень у вищій школі: навч. посіб. для студ., магістрів, асп. і викл. вищ. навч. закл. — К : Вища школа, 2003. — 324 с.
3. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: навч. посіб. — К. : Академвидав, 2004. — 351 с.

4. Журавський В. С. Вища освіта як фактор державотворення і культури в Україні. — К. : Видавничий Дім «ЮРЕ», 2003 — С. 119–125.

УДК 378.147

ДО ПИТАНЬ АДАПТИВНОГО ТА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ НА ПРИКЛАДІ ВИКЛАДАННЯ ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Копейкіна Т. Г., Масліч Н. Я., Черниш О. Д., Могілянець Т. М., Пучков Б. В.

Військова академія, м. Одеса
Одеський національний морський університет

Освіта, її стан, її якість та доступність є важливим показником розвитку будь-якого суспільства. Виховання та навчання молоді завжди займало одне з перших місць серед задач, що вирішує кожна країна. Знання стають невід'ємною умовою подальшою успішністю молодої людини, того, яке місце він чи вона займуть у житті. Тому постійно йде пошук шляхів розвитку творчих здібностей молоді, заохочування її до отримання нових знань.

Саме пошук підходів до кожного, хто навчається, є, на наш погляд суттю адаптивного навчання, зокрема у вищому навчальному закладі.

Потрапивши до вишу, студенти мають різний рівень підготовки. Це залежить від того, яку довузівську підготовку отримав той чи інший студент, а під час роботи зі студентами-іноземцями необхідно враховувати національні особливості таких студентів, а також їх ступінь володіння українською мовою або мовою викладання, наприклад, англійською.

Вважається, що навчатися у технічному виші складно. З цієї причини туди поступає менше абітурієнтів. Це прикро, адже саме майбутні інженери мають розвивати промисловість та економіку нашої країни. Тому на початковому етапі потрібно знайти такі нові продуктивні методи викладання загальнонаукових та загальнотехнічних дисциплін, щоб допомогти різним категоріям студентів, курсантів, слухачів отримати необхідні знання.

В літературі та в матеріалах, що розміщені в Інтернеті, адаптивне навчання визначається як освітній метод, який використовує комп'ютерні алгоритми, а також штучний інтелект для організації взаємодії з учнем або студентом та надання індивідуальних ресурсів і навчальних заходів для задоволення унікальних потреб кожного учня або студента. Однак хотілося б зазначити, що не лише комп'ютерні технології визначають адаптивний підхід до викладання. Як відомо, в процесі навчання є дві основні сторони – ті, хто навчається, і ті, хто навчає. І запорукою успіху отримання знань є взаємодія цих двох сторін. Без взаємної співпраці цих сторін освітній процес неможливий. Цей зв'язок може існувати як при особистому спілкуванні, так і при дистанційному.

Особистість викладача, його авторитет та ерудиція займає основне місце при будь-якої формі навчання. Досвідчені викладачі старої школи вміли так пояснити матеріал свого предмету або викласти його на сторінках своїх підручників, що все було зрозуміло і надовго запам'яталося.

Адаптивна модель навчання успадковує всі кращі попередні напрацювання. У цій моделі викладач частину часу, як і завжди, працює зі своєю аудиторією, навчає її. Решта часу в навчальному процесі взагалі, і на занятті зокрема, використовується для самостійної роботи тих, хто навчається. В цей час викладач не просто спостерігає за самостійною роботою студентів або курсантів, а й працює в цей час з окремими студентами або курсантами індивідуально. Тут є змога допомогти кожному індивідуально, щось підказати, пояснити або перевірити, полегшати сприйняття матеріалу. І вже легше засвоюються положення теоретичної механіки, опору матеріалів, розв'язуються задачі з фізики та математики. Ефективність занять помітно підвищується.

З використанням комп'ютерної техніки суттєво поширилися можливості викладача. Тут не тільки вирішуються задачі наочності подання матеріалу. Якщо не розглядати комп'ютер тільки як засіб показу слайдів та презентацій, то з'являється можливість виконувати лабораторні роботи з фізики, опору матеріалів, теорії механізмів та машин та інших технічних дисциплін, коли, наприклад відсутнє необхідне обладнання, або неможливо провести той чи інший експеримент. Це також дає можливість викладачу за допомогою комп'ютерних програм змоделювати будь-яку об'ємну наявність для пояснення навчального матеріалу.

Все активніше входить у навчальний процес так зване дистанційне навчання, елементи вже були, наприклад, у заочній формі, «кореспондентському навчанні», яке виникло ще у XVIII столітті у Європі, використанні науково-популярних радіо і телепрограм.

Доступність комп'ютерів та Інтернету полегшують доступ до інформаційних джерел, дає можливість спілкування та проведення занять на відстані. Тим більш потрібен пошук нових методів дистанційного навчання.

Дистанційне навчання, побудоване на принципах адаптивної системи навчання, має великі можливості. Наприклад, розкривається складова, що стосується самостійної роботи тих, хто навчається. Стосовно технічних дисциплін слід відмітити, що переважна кількість задач потребує для свого розв'язання певної просторової уяви, а розвиток цієї навички відбувається переважно під час самостійної роботи.

Цікавим є застосування так званих «хмарних» технологій. На «хмарі» або на Google Диску можна розмістити матеріали лекцій, різні наочні матеріали, завдання на самопідготовку тощо.

Система дистанційної освіти Moodle традиційно застосовується для заочної освіти. Вона передбачає не тільки надання теоретичного матеріалу, але й можливість контролю та самоконтролю його засвоєння.

Таким чином, інформаційні технології як невід'ємна частина освітнього процесу, організація його за принципами адаптивної системи навчання з урахуванням попереднього досвіду викладання значно підвищує ефективність навчання.

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.
5. Копейкіна Т.Г. Дистанційне навчання та адаптація викладання загальнотехнічних дисциплін./ Копейкіна Т.Г., Масліч Н.Я., Черниш О. Д., Могилянець Т.М., Пучков Б.В.// Шоста міжнародна конференція з адаптивних технологій управління навчанням ALT-2020. – С. – 41-43. Одеса,. Тези доповіді. Південноукраїнський національний педагогічний університет, Одеса
6. Копейкіна Т.Г. Значення загальнотехнічних дисциплін у підготовці фахівців автомобільного транспорту та використання інноваційних методів під час їх викладання./ Копейкіна Т.Г., Черниш О. Д., Могилянець Т.М., Пучков Б.В. // Міжнародна науково-методична конференція «Інноваційні технології у військовій освіті». Одеса,. Тези доповіді. Військова академія, 52 червня, 2021.

УДК 004.738:378]:004.77

ОСОБЛИВОСТІ РОЗГОРТАННЯ ХМАРНОГО СХОВИЩА КАФЕДРИ НА БАЗІ СЕРВІСІВ ГРУПИ MS OUTLOOK ТА КОМАНДИ MS TEAMS

Іванькова Н. А.

Запорізький державний медичний університет

Впровадження хмарних сервісів у навчальний процес створює широкі можливості для формування інформаційного середовища кафедри. Як показує досвід, однією з особливостей закладів вищої медичної освіти, є хаотичне накопичення файлів електронних документів, що відображає досвід та організаційну модель кафедри та, зокрема, кожного співробітника. Саме тому, на нашу думку, для медичних університетів важливим є розробка загальних алгоритмів структурної організації навчального матеріалу та рекомендацій щодо прав доступу до хмарного сховища е-документів.

Мета. На основі аналізу політик доступу до файлової системи хмарного сховища OneDrive групи MS Outlook та команди MS Teams розробити рекомендації для викладачів, щодо організації єдиного хмарного середовища кафедри відповідно до функцій документообігу керівної та виконавчої підсистем.

Основна частина. При проектування хмаро орієнтованого середовища організації необхідним є розробка структури організації єдиного інформаційного простору, що дозволить викладачам та студентам вільно орієнтуватися у інформаційних масивах та вирішувати питання інформаційного пошуку необхідних е-документів. При розробці проекту важливо враховувати рівень ІТ компетенцій викладачів та студентів медичного університету. На нашу думку, аналізом процесів обробки та зберігання е-документів з метою розробки стандартизованої структури системи документообігу, мають займатися спеціалісти центру дистанційної освіти під керівництвом викладачів кафедри медичної інформатики, яка займається науковим обґрунтуванням таких процесів.

Аналіз структурної організації файлової системи груп та команд MSO365 створює можливість для проведення оптимізації доступу до інформації, яка класифікована за змістом та життєвим циклом свого існування, ще на етапі проектування хмаро орієнтованого середовища як підрозділу університету, так і студентських академічних груп.

Важливим аспектом проектування інформаційного простору організаційної структури є визначення прав доступу до каталогів та файлів. Звісно, при організації групи MS Outlook (MSOG) в домені закладу освіти (домен ЗДМУ - zsmu.edu.ua), групі дається статус “Приватна”. Цей статус автоматично закриває доступ до файлової структури усім членам домену, викладачам та студентам навчального закладу, які мають акаунт, крім членів (“учасники” за термінологією MS) групи. В свою чергу, учасники групи поділяються на власників групи та саме учасників. Особливістю прав власників є можливість зміни (налаштування) параметрів доступу до каталогів та файлів при впровадженні політики роботи з інформацією конкретного підрозділу. На нашу думку, до власників MSOG необхідно додавати акаунти керівника підрозділу, модератора групи та служб підтримки Центру дистанційної освіти. MSOG для академічної студентської групи або потоку, курсу, тощо, створюються адміністратором MSO365 на основі наказів або розпоряджень деканатів. Правами власника володіє акаунт адміністратора, а також, відповідно політики ЗВО, акаунти представників деканату, які виконують моніторинг навчальної діяльності, викладача – куратора групи, старости групи.

Політика прав на рівні файлової системи команди MS Teams (MSTC) успадковується, при створенні команди як продовження групи MSOG. Для організації навчального процесу модератор кафедри або викладач, який проводить заняття в конкретній академічній групі студентів, створює команду MSTC, яка закріплена за навчальною дисципліною та за конкретною групою студентів. Враховуючи особливості організації навчального процесу за змішаною формою навчання, нами розроблено рекомендації щодо політики роботи в MSTC. До власників такої команди рекомендуємо додавати акаунти модератора кафедри, викладача студентської групи, завуча кафедри (не іменний), викладача для заміни, групи моніторингу з навчального відділу та деканату, групи підтримки Центру дистанційної освіти.

Контингент студентів MSTC за предметом формується на основі складу групи Outlook. Студентам призначаються права учасників команди. Старості

групи, за політикою формування команд, не надаються права власника команди. Слід зазначити, що склад студентської MSOG є еталонним при формуванні команд за предметами модераторами кафедр. У зв'язку з цим, склад учасників студентської групи має бути актуальним. У випадку зміни складу групи, наприклад, відрахування студента з університету або переведення його до іншої групи, модератор деканату корегує склад групи.

Висновки. Досвід впровадження змішаної форми організації навчання у ЗДМУ показав необхідність системного підходу щодо розробки єдиної політики структурування файлової системи сервісу віртуального диску OneDrive у групах MS Outlook та командах MS Teams. Для малих груп та команд MS змодельював відносини викладача та студента у контексті сценаріїв розгортання хмарного навчального середовища окремим викладачем за навчальною дисципліною. Розробники MSO365 змодельювали розгортання та організацію навчального середовища з позиції окремого викладача. Результатом проведеного нами наукового дослідження стала розробка положення з впровадження дистанційного навчання на базі використання хмарних ресурсів, в якому чітко зафіксовано політику розподілу прав за ролями, які відповідають функціям документообігу керівної та виконавчої підсистем кафедр, посадовим обов'язкам учасників навчального процесу та уставу закладу освіти. Рекомендації, наведені в положенні, можуть бути використані іншими закладами вищої освіти, зокрема, медичної.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ У НАВЧАННІ

Тимошенко А. С., Бойко О. П.

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

Знання методів візуального представлення даних є вкрай важливим для будь-якого фахівця, оскільки це є інструмент швидкого, компактного, інформаційно ємного поширення інформації, думок, поглядів. Тому методи візуалізації є окремим напрямком науки про дані. Візуалізація результатів роботи або процесу чи явища дозволяє просто донести інформацію навіть людині, яка не є фахівцем цієї галузі. Кодування даних у візуальній формі часто виступає найбільш ефективним способом вивчення даних.

Тим не менш, обізнаність викладачів та вчителів щодо доречного та ефективного застосування методів візуалізації даних у навчанні, досить низька. Це пояснюється відсутністю подібних навчальних курсів у програмах підготовки вчителів та викладачів. Але ж самоосвіта й підвищення кваліфікації є однією з компетенцій вчителя та викладача, тому пропонуємо звернути увагу на такий напрямок у представленні даних, як інфофодизайн.

Інформаційний дизайн - галузь дизайну, предметом вивчення якої є практика художньо-технічного оформлення та представлення різної інформації з урахуванням ергономіки, функціональних можливостей, психологічних критеріїв сприйняття інформації людиною, естетики візуальних форм представлення інформації і деяких інших факторів [1].

Застосування класичних принципів інфодизайну для навчальних візуалізацій здатне суттєво покращити візуальне сприйняття, а отже скоротити час на викладання нової теми і підвищити темп та якість запам'ятовування інформації.

Зважаючи на актуальність цього напрямку вважаємо за необхідне опанувати/покращити знання з наступних аспектів:

- Типи візуалізацій даних. Стандартні елементи візуалізації.
- Головна ідея візуалізації. Алгоритм створення інфографіки
- Інфодизайну. Принципи та прийоми інфодизайну
- Стратегії використання візуалізацій у навчанні
- Огляд сучасних інструментів для створення візуалізацій.

Література

1. Robert Jacobson, Information design methods and the applications of virtual worlds technology at WORLDESIGN, Inc. Jacobson, 1999, p. 342.
2. Візуалізація навчальної інформації // [Електронний ресурс] — Режим доступу: http://phys.ipro.kubg.edu.ua/?page_id=662 (5.09.2021)
3. Панченко Л., Разорьонова М., Панченко Л. Використання інфографіки в освіті // [Електронний ресурс] — Режим доступу: <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/NZ-PMFMTO/article/view/1056>

УДК 378.147.016:004.65

МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ «НАВЧАЛЬНОЇ ОДИНИЦІ» ЯК СКЛАДОВОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ СИСТЕМИ

Рижов О. А., Іванькова Н. А., Андросов О. І.

Запорізький державний медичний університет

Тривалий карантин на весні 2020 р., спричинений COVID-19, змусив заклади вищої освіти перейти до навчання в режимі on line. В більшості випадків, при впровадженні електронного дистанційного навчання, відбувається перенос методики навчання з аудиторії до віртуального простору. Як показав досвід, такий підхід не дозволяє досягти цілей навчання. Слід зазначити, що впровадження e-learning систем створює умови для розробки систем керування навчальним процесом. Невирішеним завданням є розробка доступних формалізованих моделей педагогічної системи (ПС) навчального процесу, організованого на базі e-learning систем.

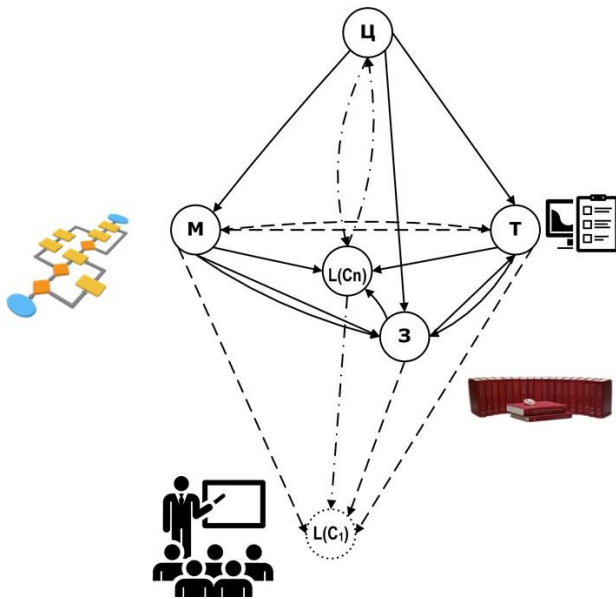
Мета. Розробити загальну схему формування навчальної одиниці на базі моделі 'засобів навчання', як компоненти педагогічної системи.

Основна частина. Розробка механізму переходу від класичної педагогічної системи до е-дистанційної можлива лише після проведення аналізу наявних ресурсів забезпечення навчального процесу (НП) та моделей педагогічних систем. Розглядаючи процеси інформатизації та комп'ютеризації навчального процесу у закладах вищої освіти, В.Ю.Биков [1] пропонує розглядати дворівневу модель ПС: $ПС = \{В, У, МС, ЗН\}$, де: В - викладацька компонента; У- учнівська компонента; ЗН -засоби навчання; МС- мікро соціум -студентсько-групова компонента. На нашу думку, наступним кроком, має бути декомпозиція

компоненти засобів навчання. Застосувавши метод декомпозиції, отримуємо наступний (другий) рівень ПС: $ЗН = \{Ц, М, З, Т\}$, де Ц – цільова к.; М – методична к.; З – змістова к.; Т – технологічна компоненти. Розглянемо навчальний процес, використовуючи організаційну одиницю як відображення першого рівня ПС, але вже з реальною групою студентів та викладачем; навчальну одиницю – як розкриття компоненти ЗН. За визначенням (дефініцією), *навчальна одиниця* — це педагогічно самостійний і функціонально завершений змістовно-технологічний елемент методики навчання, її логіко-дидактична складова, для якої можуть бути однозначно встановлені (унормовані) такі атрибути: ціль навчання, зміст навчання, педагогічна технологія і термін навчання [1]. Педагогічна технологія складається з методів навчання та технологій навчання.

При формування організаційної одиниці ($ОО_n$) задається вектор параметрів для створення навчальної одиниці ($НО_n$). З визначення НО, ціль навчання, зміст навчання, педагогічна технологія представляють собою результат декомпозиції ЗН. При першій ітерації, відображення взаємодії складових ЗН має звичайний вигляд двовимірного графу. Цільова підсистема, яка може бути відображена у робочій програмі курсу навчання з предмету (Ц) або календарному плані або плані лекції, чи практичного заняття, та має прямий керівний вплив на підсистемивибору методів навчання (М), змісту навчання (З), технологій навчання (Т). Розглядаючи ключову роль цільової підсистеми (Ц) на вибір структури та зв'язків компонентів (М), (З), (Т), на нашу думку, доцільним є перехід до тривимірної структури моделі ПС. Результатом відображення ролі вершини піраміди – цільової підсистеми як формувальної частини системи засобів навчання (площина підстави піраміди ЗН), є комплекс $\{М, З, Т\}$. Розглянемо розв'язувальну частину системи ЗН: М – множина методів навчання, З – множина засобів навчання, Т – множина технологій навчання. У вузлі $L(C_n)$ формується трійка $\{m_n, z_n, t_n\}$, яка і є блоком (об'єктом) засобів навчання для конкретної навчальної одиниці. Назвемо цей об'єкт ЗН еталонним. Для кожного студента або групи студентів створюється копія засобів навчання $L(C_i)$ з еталонного блоку ЗН, що входять до персонального навчального середовища студента або середовища академічної групи.

Рис.1. Модель процесу формування навчальної одиниці по запиті вузла «засобів навчання» «ЗН», де :



Ц – цільова к.; М – методична к.;
З – змістова к.; Т – технологічна
компонента;

$L(C_n) =$: блок засобів навчання/
який представлено трійкою $\{M_n, Z_n, T_n\}$;

$L(C_1) =$: робоча копія блоку
засобів навчання.

Організаційна одиниця задається
формою організації навчального
процесу: $\Phi O H =$ {лекція; семінар;
практичне заняття; виробнича
практика; лабораторне заняття;
консультація; самостійна робота;
іспит, тощо}.

Якщо P_D є робочою програмою дисципліни D , то організаційну одиницю n -тої лекції (l) представимо $OO_{P(d),l(n)}$, яка формується за параметрами $par_{P(d),l(n)}$. Складемо схему формування навчальної одиниці $\Phi O H = \{лекція\}$:

$$OO_{P(d),l(n)} \xrightarrow{f_1(P(d),l(n))} \overline{par}_{P(d),l(n)} \xrightarrow{f_2(\overline{par})} \{u_m, u_z, u_t\} \xrightarrow{f_3(u)} \{M_{l(n)}, Z_{P(d),l(n)}, T_{l(n)}\} \xrightarrow{f_4(MZT)} Z_{HP(d),l(n)} \xrightarrow{f_5(\overline{par}, ZH)} HO_{P(d),l(n)}$$

Таким чином, використання 3D моделі педагогічної системи дозволяє задати структуру моделі системи формування блоку засобів навчання та формалізувати процес формування навчальної одиниці, яка є базовим елементом навчального середовища, за параметрами організаційної одиниці. Прикладом реалізації такої моделі може бути технологія створення навчального середовища віртуального класу у команді MS Teams. Наведемо етапи технології. Перший етап - розробка еталону. Після затвердження на засіданні кафедри структури та складу хмаро орієнтованого навчального середовища (ХОНС) для викладання окремої навчальної дисципліни, відповідальний за методичне забезпечення з предмету викладач, разом з модератором кафедри, створює канал у еталонній команді MS Teams за назвою предмету та формує середовище, яке приймається за базове для створення віртуального класу для викладання навчальної дисципліни. Другий етап – налаштування ХОНС для команди конкретної академічної групи. Викладач, який безпосередньо проводить заняття, створює команду MS Teams для конкретної групи студентів. Здійснює переніс структури та змісту ХОНС з навчальної дисципліни еталонної команди до заново створеної команди академічної групи.

Висновки. Розробка графової 3D моделі формування блоку засобів навчання створює базис для розробки алгоритмів формування хмаро орієнтованого навчального середовища. Наявність алгоритмів дозволить автоматизувати процес налаштування віртуального класу або персонального кабінету студента відповідно до цілей навчання та організаційної форми навчального процесу.

Враховуючи інваріантність 3D структури педагогічної системи, представлена модель можна використовувати для об'єктів різного рівня ієрархії системи освіти навчального закладу.

Література

7. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія. К.: Атіка, 2009. 684 с.
8. Рижов О.А., Іванькова Н.А., Андросов О.А. Модель педагогічної системи для розробки алгоритмів адаптації навчального середовища у e-learning системах. *Адаптивні технології управління навчанням*: мат-ли 6 міжнар. конф. Одеса, 23–25 вересня 2020 р. – Одеса, 2020. – С. 87-89.

УДК 372.851.9

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ РОБОТИ З ЕКСПЕРТНИМИ СИСТЕМАМИ

Мазурок Т. Л., Кузук Д. М.

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

В сучасному світі розвиток систем обробки різномірних даних призвів до переходу до найбільш вдосконаленої структури даних у вигляді баз знань, як основного об'єкту сучасних інформаційних систем. Головна відмінність баз даних від баз знань (БЗ) визначається семантичним наповненням, відображенням стратегічних емпіричних знань в певній прикладній галузі. Тому, формування інформаційної культури, як головна навчальна мета шкільного курсу інформатики, містить елементи ознайомлення з сучасними структурами та об'єктами інформаційних систем та особливостями їх формування та використання. Тому, в шкільному курсі, поряд з поняттям баз даних (БД) додатково є теми щодо вивчення БЗ. БЗ є ядром знання-орієнтованих систем, що створюються на основі вилучення знань від експертів певної прикладної галузі, тому такий тип систем має назву експертні системи.

Не зважаючи на набутий практичний досвід щодо навчання роботи з БЗ, втім цей розділ інформатики бурхливо розвивається останнім часом, отже методи та форми навчання мають бути осучасненими. Тому метою даного дослідження є підвищення ефективності навчання роботи з експертними системами в шкільному курсі під час вивчення розділу «Бази даних. Системи керування базами даних» в 9 класі.

В якості основного елемента методичної системи, що має зазнати певних змін, запропоновано обрати інформаційну підтримку навчання. Отже, в якості робочої гіпотези дослідження сформульовано твердження щодо позитивного впливу розробленої системи інформаційної підтримки навчання на підвищення рівня засвоєння навчального матеріалу, що пов'язаний із роботою з БЗ експертних систем демонстраційного характеру.

До об'єктивних труднощів навчання даної тематики слід віднести відсутність можливостей використання реальних експертних систем у зв'язку з їх закритістю від користувачів та залежністю від специфіки предметної галузі, що має бути зрозумілою для учнів. Отже, запропоновані приклади мають бути простими, зрозумілими, та водночас демонструвати практичну користь від технології

експертних систем та визначальної ролі БЗ в отриманні логічного виведення системою ґрунтовних рекомендацій.

Для створення системи таких демонстраційних прикладів та інформаційної підтримки роботи з ними, визначено систему дидактичних цілей навчання роботи з експертними системами та БЗ, сформовано структурно-логічну схему, що визначає послідовність вивчення окремих навчальних елементів роботи з експертними системами. Отримана схема дозволила визначити типові елементи навчального контенту та зв'язки між окремими його елементами. Така гнучка структура дозволяє динамічно генерувати індивідуальні послідовності вивчення розділу з врахуванням особистісних характеристик та вподобань учнів. Особливо це є доцільним при формуванні завдань для колективних проєктів. Такий підхід дозволяє підвищити зацікавленість учнів під час виконання проєктної роботи, створити умови для самостійної дослідницько-пошукової роботи з опорою на необхідні інструкції.

Педагогічний експеримент з визначення ефективності запропонованої методики навчання роботи з експертними системами був проведений на базі лабораторії вимірювання інформаційних компетентностей при кафедрі прикладної математики та інформатики ПНПУ ім. К.Д. Ушинського. Під час дослідження було розроблено тестові завдання для оцінювання успішності засвоєння навчального матеріалу з теми контрольної та експериментальної груп. Проведений експеримент підтвердив висунуту робочу гіпотезу.

УДК 004.9+378

ВИКОРИСТАННЯ АДАПТИВНИХ ХМАРО ОРІЄНТОВАНИХ СЕРВІСІВ В ПРОЦЕСІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Либо М. В., Тарасов А. Ф.

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

Тенденції розвитку вищої освіти в умовах пандемії показують, що для ефективної організації дистанційного навчання потрібна ціла низка онлайн ресурсів, таких як системи для онлайн-спілкування, наприклад, Teams та Zoom, а також месенджери на кшталт Viber та Telegram, і хмарні сервіси, такі як: Google Drive, Amazon Web Services, Dropbox та ін.

Хмарні технології як різновид ІКТ можна визначити як сукупність методів, засобів і прийомів, використовуваних для збирання, систематизації, зберігання та опрацювання на віддалених серверах, передавання через мережу та подання через клієнтську програму усіх можливих повідомлень і даних. Витоки хмарних технологій навчання містяться у застосуванні концепції комп'ютерної послуги до навчального процесу, зокрема, надання місця для зберігання електронних освітніх ресурсів та мобільного доступу до них.

Google сервіс має досить багато платформ де використовується хмарна система, одними з яких є Flubaroo, Google Scholar або Google Академія. Flubaroo один з доступних у Google Apps Marketplace засобів, які успішно використовуються у навчальному процесі та мають значну кількість позитивних

відгуків як хмарно зорієнтована тестова система, що надає можливість перевірити тест, створений за допомогою Google Forms. Flubaroo надає можливість надіслати результати оцінювання з поясненнями електронною поштою або через Google Drive, проаналізувати середній бал, побудувати гістограму розподілу відповідей та виконати ряд інших дій, що у цілому надають можливість виявляти студентів, які потребують додаткової допомоги та оперативно визначити питання, що вимагають додаткової уваги з боку викладача.

Google Академія — це вільна та доступна пошукова система, яка індексує повний текст наукових публікацій всіх форматів і дисциплін. Для того, щоб розпочати роботу слід ввести в поле пошуку ключове слово /ключову фразу та натиснути на відповідну кнопку (або на клавіатурі клавішу Enter). На Ваш запит буде сформовано список наукових матеріалів, що відповідають ключовому слову. Для того, щоб виконати пошук за точною фразою її слід ввести в лапки. Ліворуч від сформованого списку знаходяться параметри пошуку, де можна обрати за який саме період слід показати знайдені матеріали, наприклад, у першу чергу цікавими можуть бути публікації та розробки останніх років [1].

Платформа виконує пошук за рахунок найрозповсюдженіших інформаційно-комунікаційних технологій використовуючи: соціальні мережі, віртуальні інтерактивні дошки, персональні сайти, блоги, соціальні мережі, освітні портали.

Google Академія дозволяє користуватися своїми сервісами різним категоріям користувачів: вишам, науковцям, студентам тощо, забезпечуючи їм можливість для створення індивідуальних профілів вчених, профілів наукових періодичних видань, колективів (кафедр, факультетів) та корпоративних профілів цілих установ з правами їх оперативної і зручної модерації. Крім того, Google Академія має дуже зручний і функціональний сервіс, що дозволяє експортувати наукометричний контент в аналогічні сервіси інших наукометричних баз даних, таких як: **of Science, Scopus, Web of Knowledge, Astrophysics, ORCID** та **ResearcherID**.

Отож, виходячи з цього можна зробити висновок, що сучасні ІКТ стають все більш різноманітнішими, а хмарні сервіси задовольняють потреби в збереженні, сортуванні та обміні необхідною інформацією, значно полегшуючи її пошук в світовій павутині.

Література

1. Використання сервісів адаптивних хмаро орієнтованих систем у діяльності вчителя. Метод. посібн./ Барладим В.М. та ін.; за ред. М. П. Шишкіної. Київ : Педагогічна думка, 2020. 148 с.

ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ В УМОВАХ АДАПТИВНОГО КАРАНТИНУ У СУЧАСНІЙ ШКОЛІ

Щукова Л. В.

Одеська загальноосвітня школа №25 I-III ступеню
Одеської міської ради Одеської області

Сьогодні весь світ перебуває в умовах необхідності працювати по іншому. Складністю дистанційного навчання є не тільки стимулювання учнів до внутрішньої роботи, а й можливість розгортання діалогу, який дозволяє учням висловлювати найрізноманітніші пропозиції.

Основна мета комунікації полягає в залученні та мотивації учнів до навчання. Діалог між вчителем та учнем є важливим у ході як письмового, так і усного онлайн-спілкування. При цьому необхідно щоби діти отримували якісний, зворотний зв'язок.

У ході планування навантаження кожного заняття слід мати на увазі, що самостійне опрацювання матеріалу учнями триває довше, а ніж викладання цього матеріалу вчителем. Спочатку варто розрахувати на охоплення приблизно половини матеріалу, і якщо клас успішно засвоює цей матеріал, то можна успішно додавати подальші теми.

Під час роботи вчитель розробляє індивідуальні плани, відводить час на онлайн-консультації з учнями та надає завдання, а також відводить час на виконання деяких онлайн лабораторних робіт.

На уроках можна застосовувати основні форми онлайн комунікації. Це відео конференції, форуми, чати, також використання соціальних мереж, вайбер, застосування різноманітних платформ.

У проведенні уроку вчитель може застосовувати такі інструментарії:

1. Гул-документи, презентації, таблиці, малюнки.
2. Сервіси проведення відео-конференцій, вебінарів для відео уроків.
3. Віртуальні дошки для доступу до матеріалів уроку та забезпечення зворотного зв'язку, онлайн-тести.

У кожному навчальному закладі вибирається своя платформа. Це може бути ZOOM, MOODLE, і інш.

Крім того проведення онлайн уроків, відповідно до розкладу занять, можна застосувати як синхронно, так і асинхронно, так як виникає гостра потреба у проведенні різноманітних руханок, гімнастики для очей, збільшення часу на перерви між уроками. Тому на уроках фізики 20-25 хвилин потрібно використати для відео пояснень, відео спостережень, а іншу частину 20 хвилин для інтерактивної взаємодії та самостійного виконання завдань учнями та розв'язуванню вправ.

Необхідно врахувати, що під час онлайн уроків, швидкість засвоєння навчального матеріалу учнями менше, ніж в очному навчанні. Тому вчитель повинен виділити найсуттєвіший матеріал теми та планувати для онлайн-уроків менше за обсягом матеріал.

Наприклад, під час дистанційного навчання, вчитель може запропонувати учням в якості домашнього завдання подивитись відео або презентацію з теми наступного уроку, запропонувати 2,3 простих питання для самоперевірки, враховуючи, що час на ознайомлення з новим навчальним матеріалом не повинен перевищувати 30 хвилин.

Важливим засобом формування предметної та ключових компетентностей під час вивчення фізики є навчальний фізичний експеримент. Завдяки навчальному експерименту, учні оволодівають дослідом практичної діяльності людства в галузі здобуття фактів та їхнього попереднього узагальнення на рівні емпіричних уявлень, понять і законів експеримент виконує функцію методу навчального пізнання, завдяки якому у свідомості учнів утворюються нові зв'язки та відношення, формуються суб'єктивно нові особистісні знання, а також дидактично забезпечує процесуальну складову навчання фізики і формує в учнів експериментальні вміння й дослідницькі навички.

Оцінювання рівня оволодіння учнем узагальненими експериментальними вміннями та навичками здійснюється не лише за результатами виконання фронтальних лабораторних робіт, а й з іншими видами експериментальної діяльності (експериментальні завдання, домашні досліди й спостереження, навчальні проекти), що дають змогу їх виявити.

Отже, якщо учень, учениця був чи була відсутня на уроці, на якому виконувалась фронтальна лабораторна робота, відпрацювати її не обов'язково. Головне, щоб у впродовж вивчення розділу, діти показали свої експериментальні вміння й навички в інших видах роботи.

Підсумки

Коронавірусна хвороба уявляє собою інструмент для необхідності масового використання технології до долучення дистанційного навчання в освітньому процесі, яке у свою чергу має дуже великі відмінності від традиційного очного навчання, а класна урочна система не може бути повністю відтворена в режимі онлайн, тому вчителю потрібно проаналізувати наявні ресурси рівня забезпечення технічними засобами використання інтернет-ресурсів, вміти володіти цифровими технологіями і обирати нові підходи для створення занять.

Організація дистанційного навчання – це складний процес, який знаходиться тільки на початку свого становлення, але кропітка систематична робота щодо впровадження технологій дистанційного навчання в освітній процес допоможе згодом досягти позитивних результатів.

Література

1. Організація освітнього процесу із застосуванням технологій дистанційного навчання: методичні рекомендації /За заг.ред. В.І.Шулера.- Миколаїв: ОІШО, 2020-108с.
2. Організація дистанційного навчання в школі [Електронний ресурс]
3. Кремень В.Г. – Освіта і науки в Україні - інноваційні аспекти. Стратегія. Реалізація. Результати. – К: Грамота, 2005.

УДК 37.04

ПРО ФОРМУЮЧЕ ОЦІНЮВАННЯ В АДАПТИВНОМУ НАВЧАННІ

Столяревська А. Л.

Харків, Міжнародний Соломонів університет

Адаптивне навчання – це технологія освіти, яка використовує штучний інтелект для активного адаптування вмісту освіти до потреб кожної людини. Вона спирається на такі різноманітні галузі знань, як машинне навчання, когнітивну науку, аналітику прогнозування та теорію освіти, щоб перетворити в реальність зорієнтоване на учнів бачення освіти.

Роль вчителя щодо адаптивного навчання така ж, як і раніше. Вчитель є керівною силою того, що відбувається. Але це є відрив від традиційного класу, де вчитель мав змогу вільно блукати, давати формуючі оцінки та контролювати цей тип навчання. Адаптивне навчання є кроком уперед через включення інновацій до останніх педагогічних знахідок. Воно пропонує технологічний індивідуальний досвід із негайним та індивідуальним зворотним зв'язком і коригуванням.

Зворотній зв'язок надається не тільки учням шляхом зміни та адаптації того, що вони бачать на своїх екранах, але також реальний зворотний зв'язок із даними надається їхнім вчителям. Вчителі можуть бачити, де знаходяться учні, чого вони навчилися і чого не навчилися, вони спостерігають за поведінкою учнів під час навчання та виготовлюють плани уроків на основі цих цифрових даних.

В адаптивному навчанні використовуються «захоплюючі технології», які змушують педагогів інтегрувати їх ефективно в свої класи. Серед них – гейміфікація та підштовхування. Розглянемо взаємозв'язок з реалізацією оцінювання учнів при використанні технологій гейміфікації та підштовхування в адаптивному навчанні. Дослідження для вимірювання (якісного оцінювання) ігрового досвіду при використанні адаптивної гейміфікації проаналізовано в [1, 2]. Можливості надання людям приймати більш обґрунтовані рішення за рахунок зміни контексту, в якому вони роблять вибір (підштовхування), розглянуто в [3, 4, 6]. Два приклади з курсу інженерної підготовки програмного забезпечення описано в [5], і вони вказують на те, що використання лише підштовхування щодо того, де учні повинні зосередити свої зусилля, може покращити їх дії щодо отриманого зворотного зв'язку.

В одному з прикладів використовується система автоматизованого оцінювання. Ця система має бути ретельно розроблена, щоб уникнути спроби учнів випадково переставити свої відповіді, щоб формально задовольнити автоматизовану систему.

Важливо, що системи автоматизованого оцінювання надають механізм корисного зворотного зв'язку, і учні мають змогу оцінити своє навчання і визначити, як поліпшити своє розуміння. Забезпечення змістовного формуючого зворотного зв'язку в автоматизованому середовищі вимагає ретельного балансу між наданням повного низькорівневого зворотного зв'язку для неправильних відповідей та нечіткого зворотного зв'язку.

В [5] розглянуті два конкретні дослідницькі питання. Чи може надання студентам зворотного зв'язку вищого рівня 1) підштовхнути студентів до перегляду результатів навчання або 2) забезпечити краще повторне використання навчальних матеріалів? Автори [5] прив'язують ідею підштовхування до автоматизованих систем оцінювання. Термін поштовх використовується тому, що відгуки, які дають оцінювачі, не повідомляють учням конкретно, що вони зробили неправильно під час оцінювання. Натомість вони дають підказки щодо матеріалів, на яких потрібно зосередитись при подальшому навчанні.

Приклад 1. Курс побудови програмного забезпечення (SC, software construction course. Department of Computer Science, University of British Columbia, Vancouver, Canada), який на другому році навчання проходять понад 900 студентів. Він використовує мікрооцінки на основі засвоєння знань, щоб допомогти студентам оцінити своє навчання. Оцінки проводяться за допомогою серії 5-хвилинних вікторин із множинним вибором, які можна повторювати до досягнення успіху.

Студентам не повертають повністю оцінені вікторини, повертаються лише натяки, щоб дати студентам відправну точку для підготовки до повторного оцінювання.

Приклад 2. Курс програмного забезпечення (SE - software engineering course), третій рік навчання, який щорічно проходять понад 600 студентів. Цей курс використовує масштабний проект розробки, який оцінюється за допомогою середовища автоматичного маркування (AutoTest), яке студенти можуть викликати під час розробки, щоб оцінити правильність свого рішення. Замість того, щоб повертати всі помилки тесту, автори забезпечили високоякісний зворотний зв'язок на основі функцій, щоб спонукати студентів вивчити специфікацію проекту та їх власні тестові набори, як альтернативу тому, щоб вони намагалися налагодити їхнє рішення шляхом внесення багатьох швидких змін у надії пройти тест.

Таким чином, автори [5] створили зворотний зв'язок для студентів, який допомагає їм переглянути результати навчання для завдання чи курсу. Цей підхід був застосований як до зворотного зв'язку з кількома варіантами вибору у системі онлайн-вікторини, так і до автоматизованої оцінки завдань програмування студентів. Два тематичних дослідження роботи [5] вказують на те, що зворотний зв'язок тільки з підказками не тільки не пошкоджує успішності учнів, а має можливість підштовхнути учнів до позитивних, більш цілісних і контекстних стратегій навчання.

Адаптивне навчання використовує алгоритми комп'ютерного штучного інтелекту, які адаптують навчальні матеріали під стиль і темп навчання учнів. Ґрунтуючись на реакції учнів на навчальні матеріали, алгоритми визначають закономірності і в реальному часі надають рекомендації, вносять зміни і регулюють навчальний процес, керуючись унікальними потребами і здібностями учнів. Поєднання платформи адаптивного навчання з такими засобами мотивації, як гейміфікація та підштовхування, допомагає змінити навчальний процес як для учнів, так і для викладачів.

Література

1. 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.
2. Столяревська А. Л. Адаптивна гейміфікація в дослідженнях з гейміфікації освіти. Матеріали п'ятої міжнародної конференції з адаптивних технологій управління навчанням // ATL-2019 Одеса, 23 – 25 жовтня 2019 р. Одеса, 2019. Стор. 8-10
3. Damgaard M.T., Nielsen H.S. Nudging in Education. Economics of Education Review. Volume 64, June 2018, Pages 313-342. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272775717306374>
4. Столяревська А. Л. Застосування стратегії підштовхування в освіті. Матеріали шостої міжнародної конференції з адаптивних технологій управління навчанням // ATL-2020. Одеса, 23–25 вересня 2020 р. – Одеса, 2020. – Стор. 104-106
5. Zamprogno L., Holmes R., Baniassad E. Nudging student learning strategies using formative feedback in automatically graded assessments. [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://www.cs.ubc.ca/~rtholmes/papers/splash_2020_zamprogno.pdf SPLASH-E '20, November 20, 2020, Virtual, USA
6. Hummel D., Maedche A. How Effective Is Nudging? A Quantitative Review on the Effect Sizes and Limits of Empirical Nudging Studies // Journal of Behavioral and Experimental Economics. March, 2019. https://www.researchgate.net/publication/331704698_How_Effective_Is_Nudging_A_Quantitative_Review_on_the_Effect_Sizes_and_Limits_of_Empirical_Nudging_Studies

УДК 004.4:004.75

ОСОБЛИВОСТІ МІКРОСЕРВІСНОГО ПІДХОДУ У ВЕБ-РОЗРОБЦІ

Бугаєва І. Г., Розум М. В.

Одеський національний морський університет

Стрімкий розвиток і поширення мережесервісних хмарних сервісів призвели до того, що у веб-розробці на заміну класичному, так званому монолітному варіанту архітектури, прийшла архітектура мікросервісів як розподілена система найпростіших і легко замінних модулів – сервісів, що реалізують вузькоспеціалізовані функції. Ключовою особливістю мікросервісної архітектури є те, що сервіси слабо пов'язані між собою й взаємодіють тільки через API. Слабкої пов'язаності можна досягти за рахунок того, що кожному сервісу виділяється окрема база даних.

Сервіси можуть бути реалізовані з використанням різних мов програмування, фреймворків, зв'язуючого програмного забезпечення, виконуватися в різних середовищах контейнеризації, віртуалізації, підкеруванням різних операційних систем на різних апаратних платформах.

Мікросервісна архітектура має наступні переваги [1]: вона робить можливими безперервну доставку і розгортання великих, складних застосувань; сервіси виходять невеликими і простими в обслуговуванні, вони розгортаються, оновлюються та масштабуються незалежно один від одного; мікросервісна архітектура забезпечує автономність команд розробників, дозволяє експериментувати і впроваджувати нові технології, у ній краще ізольовані неполадки.

Недоліки мікросервісної архітектури: складно підібрати відповідний набір сервісів; складність розподілених систем ускладнює розробку, тестування і розгортання; розгортання функцій, що охоплюють кілька сервісів, вимагає ретельної координації; рішення про те, коли слід переходити на мікросервісну архітектуру, є нетривіальним.

Мікросервісну архітектуру слід застосовувати в наступних ситуаціях: високе навантаження на систему; розширення функціоналу системи; велика команда розробників або декілька команд; добре описаний бізнес-контекст, на початковому етапі є розуміння як розбити систему на сервіси; потрібна відмовостійкість системи.

Коли не слід застосовувати: немає розуміння, як розділити функціонал на сервіси; не передбачається зріст навантаження; мало часу на реалізацію – якщо дуже стислі терміни на реалізацію, краще завжди починати з моноліту.

Є чотири основні варіанти розгортання мікросервісів: у вигляді пакетів для певних мов, таких як JAR- або WAR-файли в Java; сервіси упаковуються у вигляді образів для віртуальних машин, які інкапсулюють їх технологічний стек; у вигляді контейнерів, більш легких у порівнянні з віртуальними машинами; безсерверне розгортання, що є більш сучасним, ніж контейнери.

Для розгортання й управління сервісами на основі контейнеризації використовується Docker - найбільш популярне середовище виконання контейнерів. Контейнери для додатків менші і більш легкі за обсягом, ніж віртуальні машини. Завдяки цьому вони запускаються і відключаються швидше, і тим самим ідеально підходять для невеликих і легких мікросервісів.

З появою множини сервісів на базі контейнеризації стали надзвичайно затребувані засоби автоматизації управління великими наборами контейнерів. Однією з найпопулярніших технологій оркестрації контейнерів, тобто автоматичного розгортання, управління, масштабування і мережевого підключення, на сьогоднішній день є Kubernetes.

Література

1. К. Ричардсон. Микросервисы. Паттерны разработки и рефакторинга. — СПб.: Питер, 2019. — 544 с.

УДК 004.4:519.2

ВИКОРИСТАННЯ ПАКЕТУ SHINYAFRAME В СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДАХ ТА ПРИ АНАЛІЗІ ДАНИХ

Розум М. В., Бугаєва І. Г.

Одеський національний морський університет

В епоху великих даних і штучного інтелекту Data Science і Machine Learning стали обов'язковим елементом багатьох областей науки і техніки. При цьому одним з найважливіших аспектів роботи з даними є можливості їх опису, узагальнення і візуального представлення. В роботі [1] надано опис та застосування дистрибутиву R для побудови графіків нормального розподілу та розподілу Вейбула.

Описова статистика - це опис і інтегральні параметри наборів даних. Вона використовує два основних підходи: кількісний підхід, який описує загальні кількісні показники даних, і візуальний підхід, який ілюструє дані за допомогою діаграм, графіків, гістограм та інших графічних образів. Описову статистику можна застосовувати до одного або декількох наборів даних або змінних.

Діаграма розсіювання (також точкова діаграма, англ. Scatter plot) - математична діаграма, що зображує значення двох змінних у вигляді точок на декартовій площині.

На діаграмі розсіювання кожному спостереженню (або елементарній одиниці набору даних) відповідає точка, координати якої дорівнюють значенням двох параметрів цього спостереження. Якщо передбачається, що один з параметрів залежить від іншого, то зазвичай значення незалежного параметра відкладається по горизонтальній осі, а значення залежного - по вертикальній. Діаграми розсіювання використовуються для демонстрації наявності або відсутності кореляції між двома змінними [2].

Побудуємо діаграму розсіювання (scatterplots) для набору даних iris, розташованого в стандартній бібліотеці R (рис. 1). Набір iris (Фішера - Андерсона) - це відомий набір даних для 50 квіток з кожного з 3 видів ірису (setosa, versicolor та virginica), в якому дані виміри в сантиметрах довжини та ширини чашолистка та довжини та ширини пелюсток відповідно.

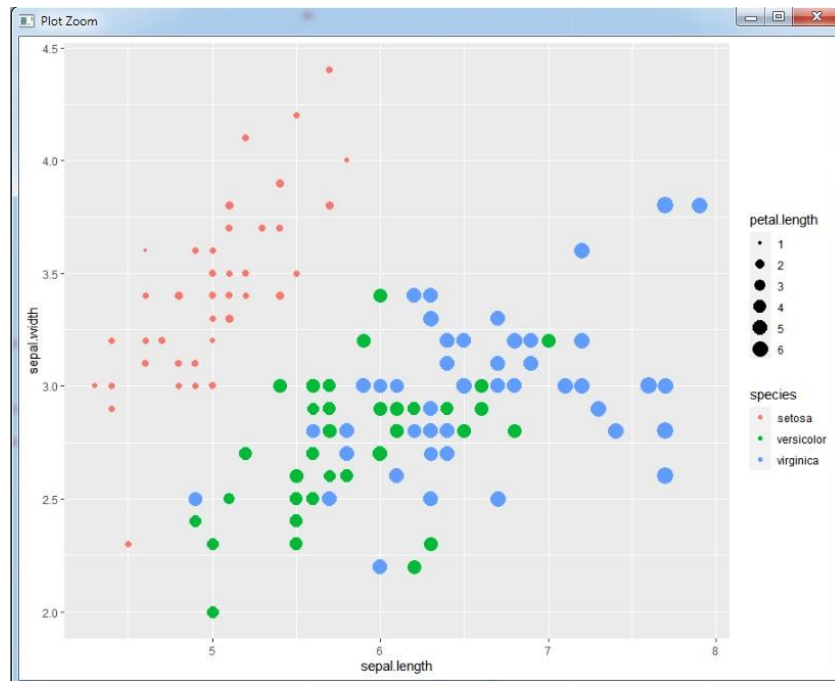


Рис. 1 - Побудова діаграми розсіювання за допомогою бібліотеки ggplot2

З появою в R нового пакету - `shinyaframe`, з'явилася можливість візуалізувати трьохмірні діаграми розсіювання з використанням технології віртуальної реальності A-Frame.

A-Frame – це веб-фреймворк з відкритим вихідним кодом для створення віртуальної реальності. В першу чергу він підтримується Mozilla та спільнотою WebVR. Це фреймворк на основі системи компонентів сутності (entity component system) для Three.js, де розробники можуть створювати 3D і WebVR сцени, використовуючи HTML.

Shinyaframe [3] забезпечує міст між R і веб-віртуальною реальністю (WebVR) за допомогою RStudio Shiny та фреймворка WebVR Mozilla. WebVR - це кросплатформовий стандарт, який дозволяє передавати один і той же контент на монітори настільних комп'ютерів у вигляді 2D-проекції, на мобільні телефони у вигляді 360-градусного 3D-зображення та у високотехнологічні системи віртуальної реальності у вигляді захоплюючої, практичної віртуальної системи реального досвіду. Shiny забезпечує з'єднання HTML і R, інтерфейс програми Shiny створить синтаксис `gg-aframe` HTML, а сервер перетворить та надішле дані. До складу `shinyaframe` також включені функції для відтворення користувацьких HTML-елементів, які використовуються A-Frame та `gg-aframe`, з інтерфейсу користувача, написаного на R, і вони експортуються у список тегів для зручного доступу.

На рис. 2 створений тривимірний графік набору даних `iris` в програмі RStudio.

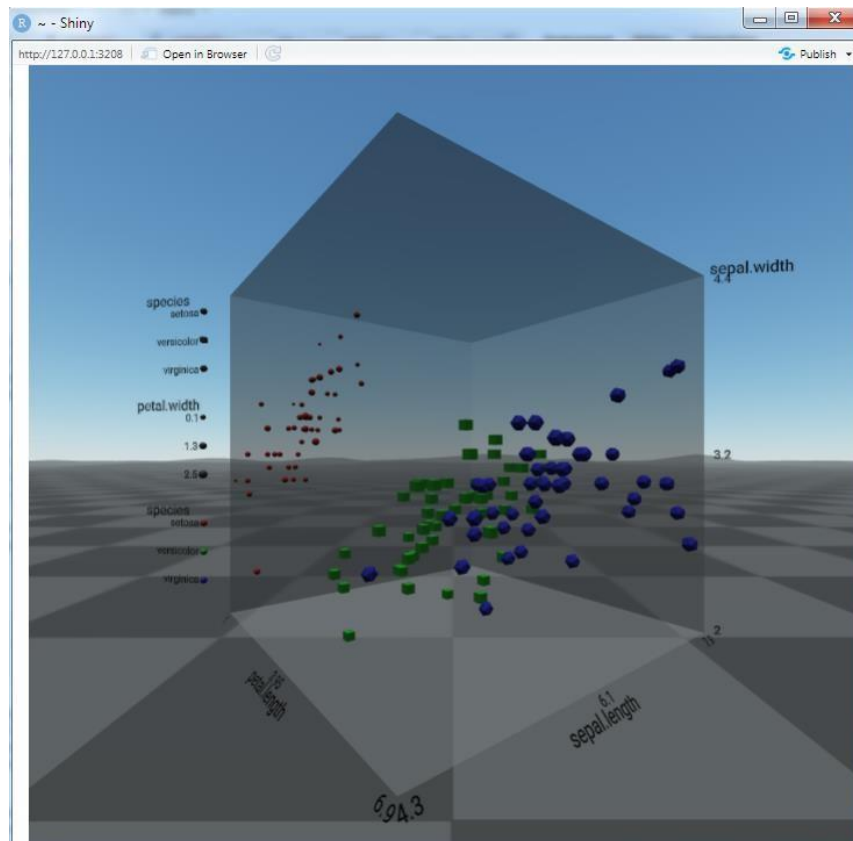


Рис. 2 - Скріншот 3D - діаграми розсіювання

Література

1. М. В. Розум. Застосування дистрибутиву R при викладанні теорії ймовірностей і математичної статистики / М.В. Розум // Матер. 6 міжнар. конф. з адаптивних технологій управління навчанням «ATL – 2020», Одеса, 23-25 вересня 2020 р. – Одеса, 2020. С. 22 – 25.
2. Діаграма розсіювання. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма_рассеяния (Дата звернення: 02.08.2020)
3. William Murphy, M.S., R.D.N. 3D Scatterplots with gg-iframe, 2017-11-24. URL: <https://cran.rstudio.com/web/packages/shinyiframe/vignettes/scatterplot3d.html> (Дата звернення: 02.08.2020)

SCIENCE SCHOOL EDUCATION IN USA

Galitskiy E. B.

Bergen County Academies, New Jersey, USA

The American system of high school science education is significantly different from the one that existed in the former USSR. In the USA there are no mandatory physics or chemistry courses in junior high schools (Grades 6-8). Schools are divided into Elementary (primary) (grades 1-5), middle (grades 6-8) and high (grades 9-12). To graduate from the school the student like in college has to collect a certain number of credits in science courses. In each school this number is different and the level of education and the students' knowledge on the subject is quite different, depending on the school. As the result, only 39% of American high students take physics courses.

70% take chemistry and 54% take biology. You can take a course like "Earth Science" or "Psychology" and it would be enough to graduate from some schools.

That situation created the necessity to create in a majority of states a system of public specialized high school, where science education exists at a very high level. The first such schools appeared in New York many years ago. At the moment there are three of them: Stuyvesant, Bronx Science, and Brooklyn Tech. As a result, 14 future Nobel prize winners graduated from those schools. You can find their names on a following website [1].

Let us analyze the modern Stuyvesant science program. The school, like the majority of American high schools, is large. The total enrolment is 3300 students, that were accepted through a City-Wide Admission testing, that takes place in November for 8th graders, who would like to try their knowledge and luck. The school resembles a college departmental structure. There is a school vice-principal responsible for science education and research. There are 3 science departments-physics, chemistry and biology. For example, there are 10 teachers in the physics department. Graduation requirements for sciences and mathematics are available here [2].

Mandatory courses in Sciences are: Living Environment, Regents Chemistry, Regents Physics1, and a year of Science electives (Science Electives may be any science course except Intel Research classes).

To make it clear the Regents are NY state exam on different subjects. The Regents exams consists of both multiple-choice questions and several free response problems. It is offered each June and the students have to pass it for graduation.

Math graduation requirements are 4 years of courses, such as Algebra 1 and 2, Geometry and Trigonometry. Regents exam is also required. Students also required to take a Precalculus or Higher Algebra courses. Participation in a School Math team is not enough for graduation.

In addition to standard science courses, the school offers a variety of science electives. Below is a list of some of them with a short description.

Molecular science - This is a one-year sequence for sophomores. Students study the latest laboratory protocols needed for research in college or hospital research labs. Included are PCR(polymerase chain reaction), protein chemistry, electrogelphoresis, and a variety of mini-preps and blotting techniques.

Forensic science - This course will cover all aspects of forensic science with an emphasis on inquiry-based learning. It builds on the principles and applications of biology, chemistry, and physics in a laboratory setting. Students will incorporate their prior knowledge into real-world applications and experiments.

Laboratory exercises include latent fingerprinting, ballistics measurements, hair and fiber analysis, blood typing, blood spatter examination, thin-layer chromatography of toxins, a fetal pig dissection, and DNA fingerprinting. Further, they will learn how to process a crime scene, conduct various assays on evidence, analyze data, psychologically profile serial murderers and use deductive reasoning and to reconstruct a crime. Students will learn about the legal process as well.

Organic Chemistry - This course is for those students who are interested in Chemistry and have a basic understanding of chemical principles. Students interested in medicine, environmental science, biology, chemistry, biochemistry, and health are

encouraged to take this course. It is a good introductory class to Organic Chemistry for students who plan to pursue a career in either medicine or chemistry and provides an excellent foundation for advanced biology and chemistry courses. It is also valuable for students who want to complete an Intel project in Organic Chemistry.

The other courses are:

The math of quantum mechanics, Oceanography, Physics and Chemistry Labs, and so on.

What is also critical for science education is that the school offers plenty of research courses: Below is an example with description:

Genetics research-Regeneron Research Program for Juniors/Seniors (3 semesters):

Biology

Perform cutting-edge laboratory techniques, visit real laboratories, listen to guest speakers, present articles with classmates, and work side-by-side with professional researchers at nearby hospitals and universities!

In the spring and summer, students do not report to a classroom but still receive full credit as they work a few hours a week, after school, in a laboratory with their mentor. During this time, students design and perform actual experiments, maintain a weekly journal and construct a science report. Students are expected to submit a weekly progress report to the teacher throughout both semesters.

In the following fall, students return as seniors to complete their report and a poster of their research project that will be used to compete in numerous science fairs.

Similar research projects are offered in chemistry and physics.

This was an example of the science education approach in one of the oldest schools in the country. This example was followed and in 1991 similar school was created in New Jersey, with the same goal to achieve the greatest success in science education. I was involved in its creation and work as the head of its physics department for 30 years. The idea to create AAST (Academy for the Advancement of Science and Technology) came to local leaders, who were able to convince local politicians to provide the necessary funding. When that funding was secured, the attachment building to the Old Technical school was built and the class of 56 students came to its doors. It was the time when the first MAC classic with 40 K memory appeared on the market and each schoolroom was saturated with them. Originally, there were only 12 teachers—one for each subject. Thus, 3 of us—chemist, biologist, and myself (physics)—started to develop science program—i.e. how to teach with new technology.

Traditionally in the USA physics, chemistry and biology are taught as a one-year course with 5 lessons per week. We took the European approach and started to teach all 3 sciences simultaneously with two lessons per week for each subject for three years with an option to take advanced courses in a senior year. The other idea was that each Wednesday several hours were devoted to research projects, where students started to develop initial research skills. Each year we accepted another class and in 4 years we had full school. To improve students' research skills 10 days before the school starts in August, we took students to one of the Universities, where for 10 days they live on campus, worked with college professors in the labs, and in those time, they had to develop a presentation on their project. We started with Stevens Institute of Technology,

then it was Princeton where students worked in Princeton Plasma Lab, Drexel University in Philadelphia, and so on.

The AAST program was so successful, that due to the demand of local citizens, additional Academies were opened and now there are 7 of them: Science, Engineering, Medical, Telecommunications, Business and Finance, Arts, and Culinary and Hospitality. Eventually, even the name of the school was changed. Now it is: "Bergen County Academies". (BCA). As the result, the old PTU-style school disappeared and the entire building was occupied by the Academies.

I would like to share the organization and curriculum of one of them: Academy for Engineering and Design Technology!

AEDT Overview			
Grade 9	Grade 10	Grade 11	Grade 12
-Science Courses-			
Introduction to Chemistry	Intermediate Chemistry	Advanced Chemistry	AP Chemistry*
Introduction to Physics	Intermediate Physics	Advanced Physics	AP Physics*
Intro. Biology	Adv. Biology		AP Biology*
-Engineering Courses-			
Introduction to Electronics	Principles of Engineering	Inter. Electrical Engineering	Adv. Electrical Engineering
Introduction to Engineering Design I	Introduction to Engineering Design II	Computer Integrated Manufacturing	Engineering Capstone
*Optional for qualified Seniors			

From day 1 the school give students an option to participate in research projects: Today it has 5 research labs where students in their scheduled research class time and much more in after school hours run their experiments: *Cell Biology Lab Cell & Structural Biology Lab | Nanotechnology Lab | Stem Cell Lab | Agricultural Science Lab*. Websites of those Labs are available at [3].

Advance technological research equipment in the Labs allows students to achieve real scientific results.

When students doing research, there should be a goal. The goal is to present their research in numerous local, national, and even international competitions. Those competitions are sponsored by private companies and include significant monetary prizes, that are used for college scholarships. The most famous of them are Intel, Regeneron (Westinghouse), and Siemens. Just as an example: The Regeneron Science Talent Search first place prize is \$250,000—the largest academic prize available to a high school student in the United States. The total amount of prizes is 3.1 million each year. Usually, winners are invited to the White house. What is also important is that winning and even only participation in those competitions opens students a door to the best Universities of the country.

Another mechanism to increase the quality of Science education is Advanced Placement Program (AP).

It allows schools to offer college-level courses in a high school and if students pass the National exams on each subject with 5 or 4 grades, the college gives them a credit. That saves them money. Those exams are offered in May near the end of the school year.

Those schools with Advanced Science education unite themselves in an NCSSS (National consortium of STEM schools). Each year it runs two conferences. The first is a professional one, where teachers from all around the country share their methods of teaching and the second is a student's research conference, where students present the results of their research. In addition, there are annual AP Conferences where AP teachers make presentations about their methods of teaching. There are also local events with the same goals.

When you teach science, you have to use a lot of technology. Their several Companies, such as Fisher Scientific, Sargent-Welch, and several others that supply all necessary equipment. Academies administration always assigns enough money to purchase all necessary staff. For example, we had a complete set of equipment for demo and labs from company PASCO [4], which developed various sensors connected to the computer to measure in real-time such quantities as speed, acceleration, force, angular velocity, photogate time, current, voltage, photometry, magnetic induction and much more.

In each classroom teacher's desk computer is connected to the suspended projector and the teacher can broadcast computer images on the whiteboard. We don't use chalk, only colored erasable markers. The physics room consists of two parts. In front of the teacher's desk are student's tables and on the left-several lab stations with gas and variable voltage sources. The perimeter of the class is equipped with 12 computer stations. Those stations are upgraded every 3-4 years with a new generation of equipment. We have no more than 24 students in class. When students use computers, they work in pairs.

Computers are loaded with appropriate educational software. The first program "Interactive Physics" appeared in 1991. In allowed to model any event in "Mechanics:" Projectiles, Motion under the action of several forces, Rotation, Oscillations, etc. [11]

In 90-th we used laserdisc technology. We had "Physics at Work" laserdisc with 20000 slides and short videos. Among them was for example a video of the hammer and feather experiment filmed by the Apollo crew on the Moon. When this technology becomes old, I copied many slides and videos to the computer and continue to use them.

Today, many Universities created Computer animation programs, that visualize different physics processes, such as waves reflection from different boundaries [12] or electric processes in RC circuits [13]. Students can vary, R, C, V and investigate what happened.

When YouTube was developed it becomes possible to use numerous demonstrations and videos in a classroom environment.

Another interesting technological application is home Assignment. Approximately 10 years ago the program WebAssign was created at the University of North Carolina. They created an agreement with publishing Companies and placed all problems from the major textbooks used in Math and Science in high schools and Colleges online. They randomized all problems. Thus, for the students from the same class, the text of the problems is the same, but the numbers are different. Thus, the answers are also different. The number of attempts to place the answers is limited by the teacher and the assignment is graded by the computer. The program is payable, but the school's administration is

willing to invest the money to improve the quality of home assignments. An example of the assignment is available at [6]. Every number in red font is randomized.

The widespread use of computer technology at school has become possible due to the high computer literacy of students. In the early 90s, not every family had a personal computer, and the school initially gave out computers for home use to anyone. In addition, computers were given to teachers at home. In the 2000s, the need for this disappeared, since every family, at least among the students of our school, owns either stationary or laptop computers and many of them both.

Nevertheless, the Academy teaches the use of many applied programs such as Photoshop, Computer Design, Video Production, and many more. Much attention is paid to teaching programming. There are electives for learning C, Java, and Python. Knowledge is used to create various Web Sites, participate in programming competitions.

References

1. Bronx school of science graduates- Nobel prize winners: Web site. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Bronx_High_School_of_Science_alumni#Nobel_Prize-winning_scientists (Date of application 29.08.2021)
2. Stuyvesant High School Graduation Requirements : Web site. URL: https://stuy.enschool.org/academics/grad_require2.jsp. (Date of application 29.08.2021)
3. Bergen County Academies Research Labs: Web site. URL: <https://research.bergen.org/> (Date of application 31.08.2021)
4. PASCO scientific sensors supplied for education: Web site. URL: <https://www.pasco.com/products/sensors> (Date of application 27.08.2021)
5. Physics Simulations and Animations Applets: Web site. URL: <http://physics.bu.edu/~duffy/semester2/semester2.html> (Date of application 27.08.2021)
6. Randomized problem for home assignment: Web site. URL: <http://demo.webassign.net/web/Student/Assignment-Responses/last?> (Date of application 27.08.2021)

ВИКОРИСТАННЯ ДІАЛОГОВИХ ТРЕНАЖЕРІВ У РОЗВИНЕНІ ТА ОЦІНЮВАННІ КОМУНІКАТИВНИХ НАВИЧОК

Корабльов В. А., Недбас А. В.

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

Діалогові тренажери – це засоби моделювання різних життєвих обставин, які дають змогу використати свої комунікативні навички на практиці, як дітям так й дорослим.

Моделювання діалогу - це інтерактивна вправа, яка насправді імітує справжню розмову з людиною: клієнтом, знайомим чи колегою. Це допомагає людям опанувати комунікативні навички без будь-якого ризику зірвати угоду або зіпсувати відносини.

Що таке навчальне моделювання?

Коли учні використовують модель поведінки, щоб краще зрозуміти цю поведінку, вони роблять моделювання. Наприклад:

- Коли студентам призначаються ролі покупців та продавців певного товару та просять укласти угоду для обміну товарами, вони дізнаються про поведінку ринку, імітуючи ринок.
- Коли студенти беруть на себе роль делегатів партій на політичній конвенції та керують типовою конвенцією, вони дізнаються про виборчий процес, імітуючи політичну конвенцію.
- Коли студенти створюють електричну схему за допомогою онлайн-програми, вони вивчають теорію фізики, імітуючи реальну фізичну установку.
- Студенти часто використовують моделювання для прогнозування соціального, економічного чи природного світу

Навчальне моделювання має потенціал залучити студентів до "глибокого навчання", яке дає змогу зрозуміти, а не до "поверхневого навчання", яке вимагає лише запам'ятовування. Глибоке навчання означає, що учні:

Вивчіть наукові методи, в тому числі:

- важливість побудови моделі.
- відносини між змінними в моделі або моделях.
- питання даних, ймовірність та теорія вибірки.
- Навчіться розмірковувати і поширювати знання шляхом:
- активна участь у розмовах студент-студент або викладач-студент, необхідних для проведення моделювання.
- перенесення знань на нові проблеми та ситуації.
- розуміння та вдосконалення власних процесів.
- бачення соціальних процесів та соціальних взаємодій у дії.

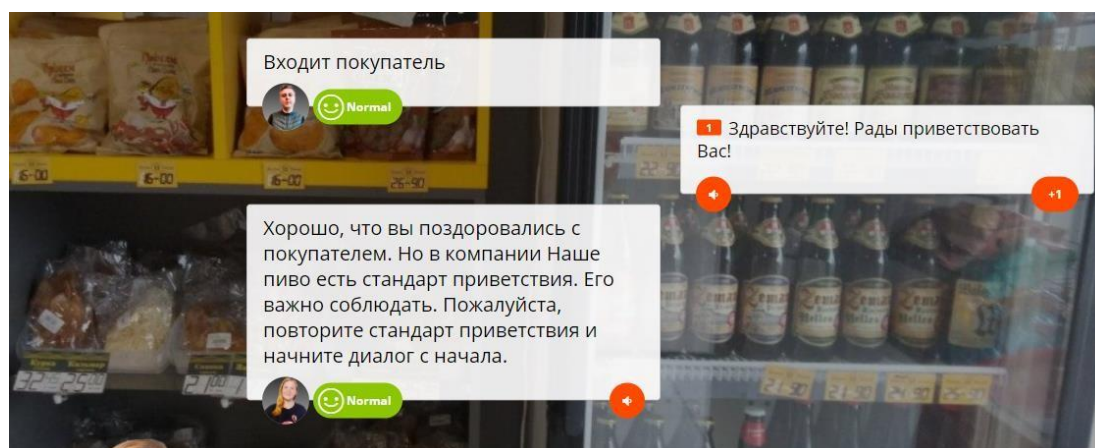


рис.1 Моделювання діалогу

Ефективність навчального моделювання потребує кількох кроків:

1. Підготовка інструктора. Хороша новина полягає в тому, що навчальне моделювання може бути дуже ефективним у стимулюванні розуміння

учнів. Погана новина полягає в тому, що багато моделювань вимагають інтенсивної підготовки до уроку.

2. Активна участь учнів. Ефективність навчання навчального моделювання ґрунтується на активному залученні учнів до вирішення проблем.
3. Дискусія після моделювання. Учнім потрібно достатньо часу, щоб поміркувати над результатами моделювання.

Література

1. Аминов И. И. Психология делового общения / И. И. Аминов. — М. : Омега-Л, 2005. — 304 с.
2. Бороздина Г. В. Психология делового общения : Учебное пособие / Г. В. Бороздина. — М. : ИНФРА. — 1999. — 224с.
3. Гаськова Н. В. Этика делового общения / Н. В. Гаськова. — М. : СГУ, 2004. — 88 с.
4. Дианова Е.М., Костина Л.Т. Ролевая игра в обучении иностранному языку / Иностран. языки в шк. - 1988. - № 3. - с. 90-92.
5. Б. Хоган HTML5 и CSS3. Веб-разработка по стандартам нового поколения— 4-е изд. – СПб.:Издательский дом «Питер», 2010. – 260с.

ФОРМУВАННЯ СТИЛІСТИЧНИХ УМІНЬ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ У ПРОЦЕСІ РОБОТИ З АНГЛОМОВНИМИ ХУДОЖНІМИ ТЕКСТАМИ

Дубініна М. Р., Мельниченко Г. В.

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

Під час вивчення англійської мови загальноосвітній школі не завжди приділяється належна увага стилістичному аспекту навчання. Це зумовлює стилістично нейтральне іншомовне мовлення учнів, яке часто містить стилістичні помилки (тавтологію, плеоназми, одноманітну побудову речень, невідповідність умовам спілкування тощо). Але саме від рівня розвитку стилістичних умінь значною мірою залежить мовленнєва адекватність ситуації, мовна коректність та прагматичний ефект іншомовної комунікації. Тому зміст шкільного предмету «Англійська мова» має бути доповнено стилістичними особливостями фонетичного, лексичного, граматичного рівня мови відповідно до різних функціональних стилів та жанрів.

Об'єктом дослідження стало формування стилістичних умінь старшокласників; предметом дослідження – процес формування стилістичних умінь учнів старших класів під час роботи з англійськими художніми текстами.

Стилістичні вміння учнів 10 та 11 класів розглядаються як особлива група мовленнєвих умінь та інтелектуальних дій, в основі яких – аналіз умов і способів відбору мовних засобів залежно від призначення та цілей комунікації [1]. Формування первинних стилістичних умінь сприяє розвитку в учнів стилістичного чуття та зірності: умінь виявляти стилістичні прийоми та засоби

вираження та визначати стилістичну функцію, співвідносити їх із сферою вживання, обґрунтовувати доцільність використання, редагувати тексти різних типів і стилів тощо. Вторинні стилістичні уміння відповідають за вміння усвідомлено оформлювати усне та писемне іншомовне мовлення певного типу і стилю згідно з екстралінгвістичними умовами комунікації.

Цінність художньої літератури в рамках дослідження полягає у наявності експресивних, емоційно забарвлених мовних елементів на ряду з загальноживаними нейтральними словами, а також у наповненості граматичними структурами з додатковою стилістичною інформацією, яка по-різному функціонує в певному стилі [2]. У процесі лінгвостилістичного аналізу як методу формування стилістичних умінь учні вчать ідентифікувати комунікативні стратегії автора через реалізовані мовні засоби в різних сферах і ситуаціях, досліджуючи при цьому англійську мову в дії [3].

Метою експериментального дослідження стало розроблення системи вправ з формування стилістичних умінь учнів старшої школи в процесі роботи з англійськими художніми текстами та визначення ефективності її застосування на уроках англійської мови в ЗОШ.

Основними критеріями просування учнів 10 та 11 класів на більш високий рівень сформованості стилістичних умінь визначено когнітивний, операційно-діяльнісний, суб'єктивний критерії та підібрано відповідні методи діагностики (лінгвостилістичні тести, лінгвостилістичні коментарі, стилістичний експеримент та ін.). Охарактеризовано три рівні володіння досліджуваними вміннями: низький, середній та високий, що демонструє послідовний характер їх формування та забезпечує цілеспрямованість методичних дій.

Експериментальне навчання проведено за розробленою системою вправ, у якій виокремлено три етапи (орієнтовно-підготовчий, основний, завершальний). Кожний етап представлено відповідною підсистемою вправ, до якої надано методичні рекомендації та наведено приклади завдань зі списком рекомендованої літератури. У вправах використано такі художні тексти, для яких властива експресивна насиченість та образність, культурознавчо освітня і виховна цінність: О.Уайльд «The Picture of Dorian Gray», Л. Керролл «Alice's Adventures in Wonderland», Ч.Дікенс «Oliver Twist», Б. Шоу «Pygmalion», М. Твен «Oliver Twist», В. Шекспір «Romeo and Juliet», Дж. К. Джером «Three Men in a Boat» та інші.

Метою вправ першої підсистеми є формування первинних стилістичних умінь різних рівнів, тому виокремлено чотири групи вправ на формування фонетико-стилістичних, лексико-стилістичних, граматико-стилістичних та власне стилістичних умінь. У вправах використано фрагменти художніх творів, які демонструють природне функціонування стилістичних прийомів та засобів, а не умовно-навчальне.

Друга підсистема вправ сприяє оволодінню основами лінгвостилістичного аналізу художнього тексту на основі аналітичного читання, тому виокремлено дві відповідні групи вправ.

Завершальний етап направлений на формування комунікативно доцільного та стилістично правильного іншомовного мовлення учнів старших класів. Тому

третя підсистема вправ удосконалює первинні стилістичні уміння та розвиває вторинні. Виокремлено три групи вправ на розвиток умінь стилістичного редагування та конструювання, стилістично варіативного усного та писемного мовлення.

Під час виконання стилістичних вправ учні старших класів не лише набувають уміння знаходити та інтерпретувати стилістичні прийоми і засоби у художньому дискурсі, але й усвідомлюють роль стилістичних умінь для побудови власного стилістично диференційованого тексту відповідно до комунікативної мети та адресата. Реалізація потенціалу художніх текстів у розробленій системі вправ сприяє виробленню в учнів стилістичних умінь, навичок стилістичної грамотності та мовного чуття. У вправах використано спеціальні методи: стилістичне спостереження та коментар, стилістичний аналіз, стилістична трансформація, стилістичний експеримент та дослідження; методи навчання стилістично диференційованого мовлення: стилістичне редагування, конструювання тексту певного стильового спрямування, удосконалення тексту тощо.

Отримані дані підсумкової діагностики дозволяють визначити ефективність системи вправ. Загальна кількість учнів 10 класу з середнім та високим рівнями зросла на 32%. Низький рівень засвідчило 23% учнів 10 класу (до – 54%). В 11 класі також збільшився показник високого рівню на 45 % за рахунок учнів середнього рівню (на 14 % зменшилась їх кількість). Учні з низьким рівнем стало на 31% менше. Позитивні зміни спостерігаються і у відношенні учнів до стилістичної підготовки на уроці англійської мови.

Отже, ефективність формування стилістичних умінь підвищується за дотримання таких педагогічних умов: 1) проведення неперервної й системної поетапної стилістичної роботи на основі спеціальних принципів навчання за стилістичного підходу; 2) функціонально-стилістичне удосконалення змісту навчання англійської мови в ЗОШ за рахунок реалізації лінгводидактичних можливостей автентичних художніх текстів; 3) діагностика рівня сформованості стилістичних умінь та корекційна робота; 4) упровадження системи вправ, спрямованих на вироблення стилістичних умінь, формування стилістичної грамотності, мовного чуття, розвиток креативності учнів під час лінгвостилістичної підготовки; 5) здійснення роботи по формуванню позитивної мотивації щодо оволодіння англійською стилістичною компетенцією.

Література

1. Попович А. С. Формування стилістичної компетентності майбутніх учителів української мови і літературив закладах вищої освіти. Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. 2019. №3. С.240-249.
2. Hill J. Using Literature in Language Teaching. London: Macmillan Publishers Ltd., 1991. 120 p
3. Suleiman S. R., Crosman I.W. The Reader in the Text: Essays on Audience and Interpretation. Princeton, N. J.:PrincetonUniversity Press, 1980. VIII. 441 p.

УДК 372.851.9

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ ПРОГРАМУВАННЮ

Мазурок Т. Л., Чілков В. А.

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

Серед програмованих результатів навчання шкільного курсу інформатики згідно до діючої навчальної програми виокремлено наступні вміння: визначати послідовність дій, які необхідно виконати для розв'язування певних задач, тобто розробляти алгоритми; подавати алгоритми в певному формальному вигляді та виконувати їх; використовувати алгоритмічні структури; застосовувати алгоритми для опрацювання різнотипних повідомлень; добирати якомога ефективніший алгоритм розв'язування задачі (на зазначених уміннях базується алгоритмічне мислення). Досягнення цих цілей відбувається на основі реалізації навчання через предметні змістові лінії, зокрема, лінії щодо моделювання, алгоритмізації й програмування.

Не зважаючи на значний практичний досвід та його узагальнення в методиці навчання програмуванню, втім завжди актуальним є пошук шляхів підвищення ефективності навчання. Крім того, загальновідомим є віднесення розділів з алгоритмізації та програмування до найбільш складних розділів до сприйняття учнями. Також саме цей розділ шкільної програми пов'язаний із необхідністю пошуку нових організаційних форм з оглядом на значну розбіжність між ступенем засвоєння учнями базових тем розділу, вміннями складати алгоритми, виконувати програми в різних програмних середовищах.

Тому в даному дослідженні розглядаються методичні особливості змішаного навчання програмуванню учнів 5-9 класів. На основі виконаного аналізу існуючих методичних особливостей навчання програмуванню з'ясовано, що програмування, як творчий процес, має бути пов'язаним із створенням умов для диференційованого навчання учнів в залежності від стилю мислення, схильності до певних предметних галузей (навчальних предметів), індивідуальних особливостей сприйняття інформації та особистісних цілей навчання. Всі ці обставини мають бути врахованими при формуванні індивідуальних завдань, що виконуються учнем під час лабораторних занять та в якості домашніх завдань, в проектній роботі. Для створення зазначених умов необхідним є формування інформаційної підтримки спеціальної структури. Отже, в даному дослідженні, запропоновано розробити спеціалізований навчальний контент для підтримки навчання програмуванню в умовах впровадження різних форм змішаного навчання.

Огляд існуючих інформаційних та програмних засобів підтримки навчання програмуванню, що можуть бути інтегрованими в межах застосування змішаних форм навчання, дозволив створити систему дидактичних цілей інформаційної підтримки змішаного навчання програмуванню. В даному дослідженні застосовано узагальнений підхід, згідно до якого не акцентовано увагу на

конкретній мові програмування. Зокрема, такий підхід викликаний тим, що вибір мови програмування розглядається в якості об'єкта вільного вибору учнями, що є цілком природним в сучасних умовах бурхливого розвитку засобів програмування. Крім того, мова програмування є не самоціллю, а є засобом реалізації алгоритмів, що складає учень для розв'язання певних задач. Для здійснення переходу від абстрактного рівня дидактичних завдань до структури інформаційної підсистеми застосовано складання структурно-логічної схеми послідовності навчальних елементів з врахуванням елементів самостійного вибору учнями налаштувань щодо мови, прикладної тематики та ін.

Педагогічний експеримент з визначення ефективності запропонованої підтримки змішаного навчання програмуванню проведений на базі лабораторії вимірювання інформаційних компетентностей при кафедрі прикладної математики та інформатики ПНПУ ім. К. Д. Ушинського, підтвердив висунуту гіпотезу щодо позитивного впливу.

ФОРМУВАННЯ АНГЛОМОВНОЇ ПИСЕМНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ АНГЛІЙСЬКОЇ МОВИ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА

Діордіца Т. Г., Мельниченко Г. В.

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

Одне з важливих проблемних питань сучасної методики полягає у створенні штучного іншомовного середовища в освітньому процесі вищої школи у процесі формування англомовної писемної компетентності. Іншомовна комунікація у мережі Інтернет, дистанційна та змішана форма навчання стали невід'ємною частиною отримання освіти студентами різних спеціальностей і, зокрема, майбутніми вчителями іноземних мов. Це зумовлює необхідність введення в освітній простір інформаційно-комунікаційних технологій.

Об'єктом дослідження є формування іншомовної писемної компетентності студентів мовного вузу; предметом став процес формування англомовної писемної компетентності майбутніх учителів іноземних мов засобами інформаційно-комунікаційних технологій.

Під компетентністю у англомовному письмі розуміється готовність і здатність студентів застосовувати у сфері особистої та професійної іншомовної комунікації знання, уміння, навички, стратегії й досвід роботи з англомовним текстом, а також знання про особливості побудови письмових висловлювань у культурі англійської мови [4]; здатність створювати якісні письмові висловлювання, характерним для яких є наявність лінгвістичних (послідовність, логічність, чіткість, адресність) та екстралінгвістичних (фонові знання, комунікативні цілі, просторові умови спілкування) особливостей.

У писемному мовленні іншомовна комунікативна компетентність відображається у складі та єдності лінгвістичного, прагматичного, стратегічного, дискурсивного, соціокультурного компонентів [3].

Інформаційно-комунікаційні технології у формуванні англомовної писемної компетентності майбутніх вчителів англійської мови розглядаються як сукупність сучасних педагогічних технологій, які засновані на активному використанні в процесі дистанційної, змішаної, групової та індивідуалізованої освіти комп'ютерних, мобільних та мережових засобів навчання. Засоби інформаційно-комунікаційного середовища спрямовані на створення умов для моделювання реальної писемної іншомовної взаємодії, а також направлені на формування професійно орієнтованої вторинної мовної особистості [1, 2].

Інформаційно-комунікаційне середовище створено на базі платформи Moodle, в яку інтегровано ІКТ додатки. Викладач отримує можливість оптимізувати контроль та інтенсифікувати навчання студентів, розширити їх навчальні та пізнавальні дії. Для формування англомовної писемної компетентності рекомендовано послуговуватись такими елементами навчальної платформи Moodle: веб-сторінка, лекція з елементами контролю, база даних, глосарій, анкета, робочий зошит, чат, форум, розсилки, особисті повідомлення учасників курсу тощо. Більшість наведених елементів мають варіативний багатофункціональний характер, що дозволяє урізноманітнити навчальний процес.

Для підготовки та проведення навчання іншомовного писемного мовлення було обрано різні інтерактивні онлайн-сервіси, освітні ресурси та мобільні додатки. Academic Writing English, який містить інтерактивні вправи на закріплення теоретичного матеріалу з основних питань письмових робіт; Grammarly, який надає рекомендації щодо коректності, змісту, чіткості та тону повідомлення; The Easy Essay допомагає студентам структурувати есе. Студенти можуть ознайомитися на Teen Ink із зразковими есе студентів різних країн, що сприяє збагаченню змістового аспекту власного есе; Essay Writing Lite є додатком, який націлений на навчання вести ділове листування, а Pic-Lits використовується для розвитку креативного письма; LearningApps, Liveworksheets, Wordwall, Islcollective представляють інструменти інтерактивного та гейміфікованого підходу до створення та реалізації завдань. З метою організації опитувань і проведення тестів використовуються дидактичні можливості MyQuizz, Quizizz, Kahoot, які автоматично перевіряють та оцінюють відповіді студентів, полегшують викладачу процес їх складання; необхідна лексика для здійснення ППМ вводиться в Quizlet, граматика опрацьовується Grammar-quizzes, Englisch-hilfen. Доречно використовувати також для навчання іншомовного писемного мовлення веб-квести, веб-проекти, блог технології.

Започатковуючи формуючий експеримент, розроблено модель процесу формування англомовної писемної компетентності майбутніх учителів англійської мови засобами інформаційно-комунікаційного середовища. До складу цієї моделі увійшли такі компоненти: цільовий, інформаційний, практичний, комунікаційний, оціночно-результативний.

Пробне навчання проведено серед студентів експериментальної групи (ЕГ) за міні-модулем «A for and against essay», який входить до модулю з навчання публіцистичного писемного мовлення. Контрольна група (КГ) студентів

проходила навчання даного виду есе, але в рамках традиційного підходу без використання засобів ІКТ.

Результати підсумкової діагностики засвідчили позитивну динаміку змін у рівнях сформованості англомовної писемної компетентності студентів ЕГ за усіма критеріями, зокрема за пізнавальним, операційно-технологічним, мотиваційно-ціннісним. Так, на постекспериментальному зрізі не виявлено студентів з низьким рівнем (до – 18%), кількість студентів з середнім рівнем зменшилась до 18%, що на 21% менше, ніж на початку. Достатній рівень показало 30% студентів, що на 5% більше, ніж до експериментального навчання. Високим рівнем до навчання в інформаційно-комунікаційному середовищі володіло лише для 18%, вже після експериментального навчання його засвідчило 52%. Позитивні зміни в КГ також помітні, але вони значно нижчі, ніж в ЕГ. Кількість студентів високого й достатнього рівнів на констатуючому етапі становила 14% і 27% відповідно, тоді як після проведення експерименту – 22% і 29%. Не значне збільшення кількості студентів середнього рівня на 5% (до 40%). З низьким рівнем зменшилось з 19% до 4%.

Позитивні результати постекспериментального зрізу пояснюються методичним дотриманням визначених на початку дослідження педагогічних умов, а саме: раціонального поєднання практичної роботи на заняттях із позааудиторною самостійною роботою студентів; організації різних форм і методів навчальної діяльності засобами ІКТ; забезпечення оптимізації контролю і корекції результатів навчальної діяльності засобами ІКТ; використання перспективних технологій інформаційної взаємодії; формування позитивної мотивації студентів по оволодінню компетентності у писемному мовленні.

Вищезазначені результати експериментального навчання доводять ефективність створення інформаційно-комунікаційного середовища для реалізації розробленої моделі для формування у майбутніх учителів англійської мови та літератури англомовної писемної компетентності.

Література

1. Есенина Н. Е. Лингводидактические возможности средств информатизации образования. Казанский лингвистический журнал. 2018. № 4. С. 93–109.
2. Зенкина С. В. Информационно-коммуникационная среда, ориентированная на основные образовательные результаты. М.: Просвещение, 2007. 260 с.
3. Кудряшова О. В. Компоненты коммуникативной компетенции при обучении письменной речи. Вестник ЮУрГУ Серия: Лингвистика. 2007. № 15. С. 87
4. Овечкина Ю. Р. Содержательный компонент оценивания коммуникативной компетенции в иноязычной письменной речи студентов языкового вуза. Педагогическое образование в России. 2012. № 6. С. 104-108.

МАТЕМАТИЧНА СТАТИСТИКА ЯК МЕТОД ОЦІНКИ ПСИХОЛОГІЧНОГО ЕКСПЕРЕМЕНТА

Сергєєв Д. С., Урум Г. Д.

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

Анотація

У статті розглянуто застосування математичної статистики для обробки психологічного експерименту.

Ключові слова: математична статистика, корекційна робота, критерій, гіпотеза.

Розглянемо використання елементів математичної статистики в дослідженні впливу психологічної корекції на учнів школи. Для психологічних досліджень одним з найважливіших етапів експерименту є математична обробка результатів. Будь-які висновки дослідника не підкріплені математичною статистикою не є істинними. Всі гіпотези які висувають психологи повинні бути перевірені за допомогою статистичної значущості та відповідати достовірності. Необхідність застосування методів математичної статистики в багатьох психологічних явищах очевидна. У класі було проведено експеримент який повинен дати відповідь на питання «Чи сприяє корекційна робота зниженню тривожності у учнів». За методикою Ч.Д. Спілберга були отримані наступні результати які були внесені у таблицю

№	Ім'я	До	Після
1	Сапа П.	67	49
2	Вітя М.	71	74
3	Максим Л.	54	43
4	Наташа Г.	61	49
5	Сергій Д.	69	61
6	Богдан Л.	67	40
7	Вадим Щ.	67	55
8	Таня Є.	69	61
9	Юля М.	68	59
10	Віка Л.	69	58
11	Оксана Ф.	65	66
12	Олег К.	52	47

За допомогою Т – Критерія Вілкоксона розв'яжемо цю задачу. Цей критерій дозволяє встановити не тільки спрямованість змін, але і їх вираженість. З його допомогою можливо визначити, чи є зрушення показників в якомусь одному напрямку більш інтенсивним, ніж в іншому. Є обмеження щодо кількості випробовуваних від 5 до 50 осіб.

Розберемо алгоритм цього критерію.

1. Скласти список випробовуваних в будь-якому порядку
2. Обчислити різницю між значеннями в другому і першому вимірах.
3. Перевести різниці в абсолютні величини і записати її окремим стовпцем

4. Проранжировать цей стовпець, нараховуючи меншому значенню менший ранг
5. Відзначити «нетипові» напрямки.
6. Підрахувати суму цих рангів.
7. Визначити критичне значення та порівняти його з емпіричним.

Сформулюємо гіпотези:

H_0 – зсув показників є випадковим.

H_1 – зсув показників не є випадковим.

Застосував критерій отримаємо наступну таблицю:

№	До	Після	Різниця		Ранг R
			d	d	
1	67	49	-18	18	11
2	71	74	+3	3	2
3	54	43	-11	11	7,5
4	61	49	-12	12	9,5
5	69	61	-8	8	4
6	67	40	-27	27	12
7	67	55	-12	12	9,5
8	69	61	-9	9	5,5
9	68	59	-9	9	5,5
10	69	58	-11	11	7,5
11	65	66	+1	1	1
12	52	47	-5	5	3

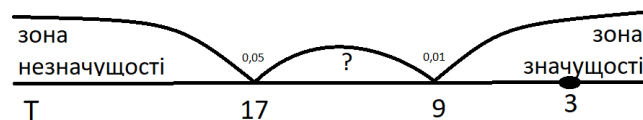
За даною таблицею ми бачимо, що не типовими різницями є «+1» та «+3» вони мають ранги «1» та «2», а далі за зменшенням .

Обчислимо емпіричне значення критерію Вілкоксона: $T_{em} = 2 + 1 = 3$.

За таблицею знайдемо критичні значення критерію для $n=12$.

$T_{0,05} = 17$ та $T_{0,01} = 9$.

Накреслимо ось значущості, та нанесемо на неї критичні та емпіричне значення:



Ми помічаємо, що емпіричне значення критерію потрапляє в зону значущості, тобто $T_{em} < T_{0,01}$. Це означає, що гіпотеза H_0 – відхиляється, а гіпотеза H_1 – приймається. Тобто зсув показників не є випадковим.

На основі даних які були отримані психолог робить нахил в бік, що корекційна робота сприяє зниженню тривожності учнів. І таку роботу потрібно проводити регулярно.

Література

1. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2013. – 192 с.: ил.
2. Математическая статистика: Учеб. для студ. сред. спец. учеб. заведений / В. Н. Калинина, В. Ф. Панкин. – 4-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2002. – 336 с.: ил.
3. Применение статистических методов в психолого – педагогических исследованиях: Учебное пособие / Сост. С.В. Нужнова. - Троицкий филиал ГОУ ВПО «ЧелГУ».- Троицк, 2005. – 120 с.
4. 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.

РОЗРОБКА БАЗОВОГО КЛІЄНТСЬКОГО ЗАСТОСУНКУ ВИБОРУ ВІДЕО ОБ'ЄКТІВ

Бойко О. П.

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

Більшість користувачів Інтернету споживає інформацію з відеоматеріалів, а отже, очікувано, що відеоформат лише зростатиме у популярності. Серед середовищ, що розповсюджують відеоматеріали, домінують соціальні медіа. Тому, в алгоритми основних соціальних мереж, включаючи Facebook, Instagram та Twitter, активно включаються зміни, щодо обробки відео.

Згідно зі звітом HubSpot про стан маркетингу за 2020 рік, відеоматеріали перемагали таких суперників, як електронна пошта, ведення блогів та інфографіку, як найбільш використовуваний тип маркетингового контенту.

Популярність відеоматеріалів визначається не тільки привабливістю. Доведено, що люди запам'ятовують інформацію з відео краще, ніж з будь-якого іншого джерела. Дослідження показали, що середній глядач, після перегляду відеоматеріалів, запам'ятовує 95% повідомлення. Це, на відміну від 10%, що запам'ятовується під час читання, доволі великий обсяг.

Відео також може впливати на вашу аудиторію, змушуючи її зв'язатися та спілкуватися з вами на глибшому емоційному рівні. Цей вплив значно більший, ніж вплив слів чи зображення. Вони також допомагають розвинути більшу довіру, оскільки люди можуть бачити наміри та обличчя бренду. Вони можуть "побачити" вас, зрозуміти вашу мету, і насправді "підключитися". Таким чином, використання відеовмісту у своїй маркетинговій стратегії постає найголовнішим пріоритетом будь-якої організації.

В Південноукраїнському національному педагогічному університеті імені К. Д. Ушинського був створений web-додаток, який дає змогу у повсякденному житті в зручній формі відобразити ряд відеоматеріалів та легко виділити матеріали, бажані для перегляду.

Для створення застосунку були виділені такі задачі:

1. Пошук відкритих даних відеоматеріалів.
2. Створення головного функціоналу:

- Відображення списку відео об'єктів з бази вільного доступу.
- Можливість видалення не цікавого контенту.
- Функція повного опису.
- Пагінація.
- Пошук безкоштовного та швидкого CDN.

3. Переніс додатку на віддалений хостінг.

Використані інструменти:

1. NPM – пакетний менеджер для мови JavaScript.
2. Мова програмування JavaScript.
3. Бібліотека для розробки клієнтських додатків React .
4. Відкрита база даних сучасного кінематографу.
5. HTML/CSS – мова розмітки та таблиця стилів.
6. WebStorm – середовище програмування для JavaScript.
7. Netlify – сервер CDN.

Хоча зображення, безсумнівно, можуть покращити процес спілкування зі споживачем, але відео мають набагато більший вплив на сучасну медіакультуру. Неосяжний обсяг інформації, що є у доступу окремої людини, змушує її постійно приймати рішення про доцільність витрат часу на її читання та перегляд. Чіткіше зрозуміти переваги товару чи послуги дозволяє відеореклама. Також споживачам зручніше переглядати відео, намагаючись виконати інші завдання. Надання цієї зручності споживачеві виявилось високоефективною маркетинговою методикою.

Іншими словами, фільми можуть сформувавши спосіб, яким ми осмислюємо світ, в якому ми живемо зараз - незалежно від періоду, в який вони перебувають. Сучасний світ перенасичений інформацією та творчістю, тому кожен має право на вільний доступ, вибір та вираження своїх смаків.

Важливою особливістю односторінкових додатків є продуктивність. Вони отримують підвищення продуктивності, завантажуючи ресурси HTML, CSS та JavaScript, як тільки веб-сайт завантажується.

Причина полягає в тому, що коли користувачі звертаються до програми, їм потрібен найкоротший час очікування, щоб вони могли зробити свою роботу і піти. Продуктивність відображає попит на програму.

Якщо програма не забезпечує необхідну продуктивність, користувачі можуть залишити цю програму та вибрати іншу платформу. Це одна з основних причин, чому розробники сьогодні обирають односторінкові програми.

Література

1. Б. Хоган HTML5 и CSS3. Веб-разработка по стандартам нового поколения— 4-е изд. – СПб.: Издательский дом «Питер», 2010. – 260 с.
2. Питер Лабберс, Брайан Олберс, Фрэнк Салим HTML5 для профессионалов. Мощные инструменты для разработки современных вебприложений – СПб.: Издательский дом «Питер», 2011. – 272 с.
3. Flat design [електронний ресурс] // Режим доступу: <http://fltdsgn.com/>
4. Скевоморфизм [електронний ресурс] // Режим доступу: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Скевоморфизм>

5. Романюк О.Н. Веб-дизайн і комп'ютерна графіка. Навчальний посібник / О.Н. Романюк, Д.І. Кательніков, О.П. Косовець. – В.: ВНТУ, 2007. - 147 с.
6. [habr.com](https://habr.com/ru/post/450282/) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://habr.com/ru/post/450282/>

СТВОРЕННЯ СЕРВЕРНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ ОБРІЗКИ ГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

Бойко О. П., Бойко Н. І.

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

Створення та використання зображень в сучасному динамічному світі є найбільш затребованою задачею. Зображення надають можливість користувачам Інтернету приймати швидкі, але зважені рішення про товари та послуги в будь-якій місці та в будь-який час. Боротьба за вплив на користувача вимагає від організацій розуміння причин, що спонукають людину робити вибір. Ціноутворення – це перше, що спадає на думку. Якщо ви дешевші за своїх конкурентів, тоді у вас є шанс завоювати більше клієнтів. Однак все частіше спостерігається, як люди приймають рішення на основі того, як бренд змушує їх почуватись – інстинкт кишечника. Чудовий образ на зображенні найкраще впливає на почуття. Картинки впливають на наші стосунки, їжу, яку ми їмо, та одяг, який ми носимо. Вони впливають на наше прийняття рішень щодо речей, які візуально не є відчутними: банк, який ми використовуємо, образ страхової компанії, яку ми обираємо, і музики, яку ми слухаємо.

Наш мозок може інтерпретувати зображення набагато швидше, ніж текст, тому зображення можуть негайно повідомляти про товар, послугу чи бренд. Крім того, зображення надають глибину та контекст опису чи історії та забезпечують набагато більш захоплюючий досвід, ніж напис. Ось чому ваш веб-сайт потребує хороших зображень.

Правильне зображення несе важливе повідомлення; воно повинно привертати увагу відвідувача, інформувати його та залучати достатньо, щоб допомогти перетворити їх на цінного клієнта. Оскільки споживачі шукають більш автентичних, гідних довіри джерел в Інтернеті, ми рекомендуємо уникати загальних стокових фотографій, замість того, щоб отримувати зображення, які, за відсутності кращого опису, мають особистість і виглядають справжніми.

Оскільки YouTube - це візуальна платформа, де люди переглядають відео, тому глядачі переглянуть вашу обкладинку, перш ніж прочитати заголовок ваших відео. Ви повинні прагнути створити піктограму, впізнавану аудиторією, тому вона повинна візуально підключатися до вашого вмісту.

Тому створення масштабуємого додатку для обрізки та майбутньої обробки зображень, таких як обкладинки для YouTube та для статей для форуму, є актуальною задачею.

В Південноукраїнському національному педагогічному університеті імені К. Д. Ушинського був створений інтуїтивно простий додаток для створення

графічних мініатюр на основі вхідних графічних об'єктів та налаштування взаємодії системи на основі контейнерів та брокерів задач.

Система має простий web-інтерфейс, який має вигляд звичайної форми для відправки графічних об'єктів на сервер та назву сервісу «Генератор мініатюр». Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс при майбутньому масштабуванні можна зберегти створюючи додаткові вкладки для окремих сервісів системи.

Форма для відправки фото складається з поля завантаження та кнопки підтвердження, після її натискання сервер обробляє запит та повертає готовий архів разом з мініатюрами (рис.1).

Для створення додатку використовувався IDE Pycharm та пакетний менеджер мови PIP, для встановлення усіх необхідних пакетів була виконана консольна команда `pip install` та завантажено наступні пакети:

- Pillow
- Redis
- Celery
- Django

Після цього було створено Dockerfile, для створення та взаємодії з redis. Dockerfile складався з строки «FROM redis:6.2.0» та після виконання команди у консолі `docker build` та `docker run` – було створено та запущено контейнер з сховищем для задач обрізки об'єктів.

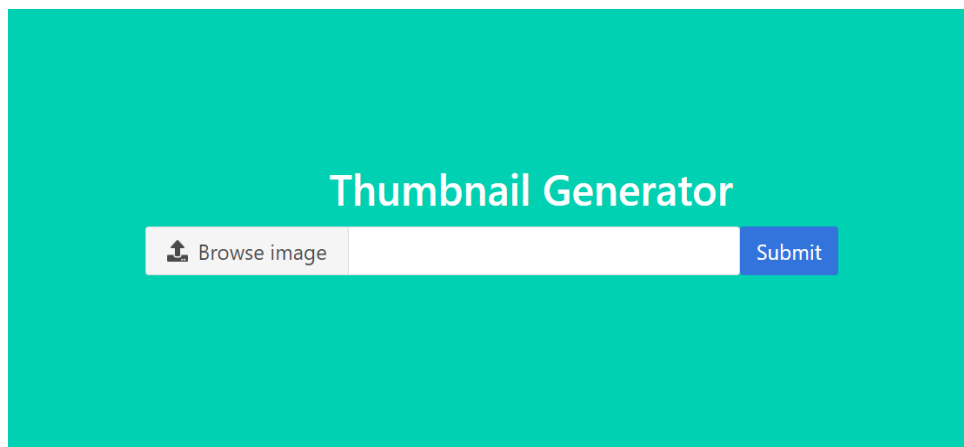


Рис.1 Web-інтерфейс додатку.

Весь код з серверу відпрацьовую завдяки клієнтській частині, яка знаходиться в папці `templates/home.html` та складається з простої розмітки веб-сторінки з додаванням шаблону мови розмітки Python. Також, на сторінці є скрипт написаний мовою JavaScript, для виконання задачі по візуалізації статусу обробки для клієнта.

Розробка даного проекту дало змогу ознайомитись з типами серверних технологій та навчитись використовувати Docker, комп'ютерну віртуалізацію та контейнеризацію. Ці навички у майбутньому дадуть змогу розгортати будь-яке середовище в ізольованому стані та з мінімумом залежностей, що надає можливість вивчати з дітьми різні екосистеми та технології.

Актуальність роботи з графічними об'єктами все більша, у сучасному світі зображення поруч з нами у рекламі та книгах, вони доповнюють інформацію й стали важливою частиною життя, як зародився живопис.

Для розвитку цього проекту, можна додати в нього більший функціонал по взаємодії з графікою та машинне навчання, що дасть можливість для аналізу та обробки отриманих даних на основі зображень.

Використання бекенда, щоб зняти деякі завдання з розробки, дає багато переваг, включаючи менш складну розробку додатків, менше часу на розробку та більшу доступність до різних платформ. Розглядаючи можливість переходу на модель VaaS, або шляхом створення власної, або за допомогою постачальника послуг VaaS, обов'язково вивчіть проблеми та складіть план розвитку - однаковий дизайн може зробити все можливе для успішного впровадження.

Література

1. Башмаков А. И. Интеллектуальные информационные технологии: Учеб.пособие./ А.И.Башмаков. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2005. – 304 с.
2. Офіційний сайт IBM [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ibm.com/cloud/learn/django-explained>
3. Офіційний сайт Django [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.djangoproject.com/>
4. Навчальні програми і приклади для вивчення HTML, CSS, SQL, PHP та багатьох інших технологій веб-розробки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.w3schools.com>
5. WEB-сторінка кластерних систем Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://icybcluster.org.ua/>
6. Офіційний сайт MySQL [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dev.mysql.com>
7. Офіційний сайт Python [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.python.org/doc/essays/blurb/>

АДАПТАЦІЯ ДЕЯКИХ АБСТРАКТНИХ ПОНЯТЬ ШКОЛЯРАМ

Тарасов А. Ф.

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

Абстрактні поняття є невід'ємною частиною людського мислення і тісно пов'язані з абстрагуванням як віртуальним та фізіологічним процесом. Абстрагування – це відокремлення в процесі познання від несуттєвих сторін, властивостей, зв'язків об'єкта з метою виділення його найбільш суттєвих, закономірних признаков, тобто абстракція (від лат. Abstractio - відокремлення), процес нехтування тими чи іншими характеристиками в складі наданих, шляхом їх вибіркового аналізу. Абстракція – є синонімом «мисленого», «понятійного». Поняття «абстрактне» протилежне конкретному. Результат абстрагування — абстрактні поняття, наприклад: колір, кривизна, краса і т. п. [1].

Абстракція є раціональною передпосилкою пізнання, дозволяючи здійснювати перехід від наочної емпіричної реальності до її теоретичного осмислення. Вона лежить в основі формування понять, упізнавання і класифікації об'єктів вивчення на всіх рівнях формування знань. У людини формування абстрактного мислення пов'язане з розвитком мовлення, тобто починається з раннього дитинства. Абстракція є універсальним методом наукового пізнання, абстрактні об'єкти створюють увесь понятійний матеріал науки. Найрозвиненіша абстракційна система у математики; природничі та технічні науки – в той мірі, в який вони використовують математику, займаючи в неї абстрактні поняття та додавая до них свої, однак існують і загальнонаукові які необхідні як на перших кроках утворення понять, так і на усіх рівнях формування знань о природі та суспільстві. Серед таких систем найбільш значущими є: 1. ізолююча – яка полягає у виділенні в даному конкретному об'єкті якогось признаку (властивості або відношення), котрий потім стає самостійним (абстрактним) об'єктом мислення або аналізу; 2. узагальнююча - яка полягає в об'єднанні об'єктів по загальним для них ознакам (відволікаєсь від їх відмінностей) в окремий клас [2].

Шкільне навчання надає учням з самого початку досить велику кількість абстрактних понять, які вони послідовно опановують. Особливо насичено це проявляється при вивченні математики та основ природознавства в початковій школі, хоча на даному етапі навчання вчителю потрібно спиратися на аналогію з конкретним предметом. У середній школі така необхідність знижується, так як інтелектуальний рівень і рівень мислення учнів значно підвищується, а знання в галузі математики і природничих наук розширюються. Така тенденція зберігається і в старших класах, тому для них стає можливим оволодівати практично усіма абстрактними поняттями, в тому числі такими досить складними як ізотропія та анізотропія.

В початковій школі такі поняття даються, як правило, в конкретній наочній формі, що відповідає рівню розвиненості абстрактного мислення в учнів. У середніх класах, особливо з початком вивчення фізики, хімії та інших природничих наук, виникає можливість підвищити рівень складності викладення цих понять, підкреслюючи їх абстрактну складову. Так, якщо для початківців найбільш яскравим наочним прикладом неоднаковості властивостей у різних напрямках (демонстрація анізотропії) є деревина, а демонстрацією ізотропії – гумовий м'яч, то для середніх школярів, в якості демонстраційного прикладу, можна використовувати більш складні віртуальні об'єкти, наприклад модель кристалічної решітки повареної солі. Для старшокласників можуть бути задіяні практично всі приклади, навіть чисто абстрактні.

Таким чином можна сказати, що оволодіння такими абстрактними поняттями як ізотропія та анізотропія школярами, повинно проходити на різних рівнях (не менш 3-х) з адаптацією даних понять до кожного рівня у відповідності з розвиненістю у дітей загальної підготовки та рівня мислення.

Література

1. Каганов М. И., Любарский Г.Я. Абстракция в математике и физике. Вид. 3-е Москва, Физматлит. 2017. 352 с.
2. Новоселов М. М. Абстракция в лабиринтах познания. Логический анализ. Москва, Идея-прес. 2010. 410 с.

УДК 004.9+378

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ, КРЕСЛЕННЯ ТА ІНФОРМАТИКИ ДО СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ АНІМАЦІЇ

Яновський А. О.

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

Стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій у сучасному світі спонукає до опанування все більшого інструментарію для створення графічної продукції. Одним з напрямів, який став актуальним та затребуваним є створення комп'ютерної анімації. Особлива увага приділяється тривимірній комп'ютерній анімації, яка розширює діапазон створюваної продукції. Оскільки комп'ютерна 3D анімація увійшла до програм для загальноосвітніх навчальних закладів з інформатики, то майбутнім вчителям необхідно вміти створювати анімацію у тривимірних графічних редакторах, також продукція 3D анімації є затребуваною у рекламній сфері та мультиплікаційні. Науковець А. Юрченко вказує на те, що значення відеографіки з метою візуалізації цифрового контенту останнім часом підвищується, і пояснення цього дуже просте – занадто мало людей мають час, щоб повністю почитати статтю. Статистичні та цифрові дані – матеріали при текстовому вираженні достатньо «сухі» для сприйняття. Візуальні інтерпретації цих відомостей, їх динаміка у відеографіці, незважаючи на те, що свобода творчості при їх візуальному представленні обмежена, дозволяє зробити ці матеріали цікавими та доступними для споживача інформації [2]. Значення анімації, а особливо комп'ютерної зростає у сучасному світі.

Аналіз існуючого досвіду та програм, показав, що існує безліч підходів до навчання створення комп'ютерної анімації в залежності від технології. Технології створення комп'ютерної анімації поділяють на: класичну (традиційна) анімація; стоп-кадрову (лялькова) анімація; спрайтову анімацію; морфінг; анімацію кольору; 3D-анімацію; захват руху (Motion Capture) [4].

Вибір програмного засобу для створення комп'ютерної анімації також залежить від обраної технології, у нашому випадку це 3D-анімація. Ми обрали для навчання комп'ютерної анімації саме тривимірний графічний редактор Blender, оскільки він безкоштовний і включає в себе всі необхідні функції для моделювання, скульптингу та анімації. Також вимоги до потужностей комп'ютера найменші серед аналогічних програмних засобів.

Вирішення посталої проблеми відбувалося у рамках дисципліни «Комп'ютерне проектування» модуля «Комп'ютерна анімація», де нами були

запропоновані наступні теми: інтерфейс графічного редактора Blender 3D; екструджування об'єктів у тривимірному графічному редакторі Blender; підрозділ (subdivide) та згладжування (smooth) об'єктів в тривимірному графічному редакторі Blender; модифікатори в Blender (модифікатор «віддзеркалення», логічний модифікатор); накладення матеріалів на об'єкти в тривимірному графічному редакторі Blender; текстури у тривимірному графічному редакторі Blender. Shading. Nodes; інструменти скульптурного моделювання у тривимірному графічному редакторі Blender; анімація у тривимірному графічному редакторі Blender; світло, камери та оточення; управління анімацією за допомогою редактору кривих та спрямовуючих; введення у фізику в тривимірному графічному редакторі Blender; особливості роботи з Compositing; тривимірний текст та його властивості в графічному редакторі Blender; використання додатків (Add-ons); модифікатор скелету.

Унаслідок вивчення навчальної дисципліни студенти опанували наступні знання: принципи використання інформаційних технологій для моделювання об'єктів і технологічних процесів; особливості класифікації програмних засобів для моделювання об'єктів і технологічних процесів; особливості інтерфейсу тривимірного графічного редактора Blender; особливості створення та редагування тривимірних об'єктів; принципи використання матеріалів та текстур для тривимірних об'єктів; основні властивості та способи налаштування світла, камери та оточення; основи створення анімації у тривимірному графічному редакторі. Були сформовані наступні вміння: створювати та редагувати тривимірні об'єкти; створювати та налаштовувати матеріали та текстури для тривимірних об'єктів; створювати анімацію у тривимірному графічному редакторі з урахуванням фізики; використовувати модифікатори та редактори.

Література

1. Мельник О.С. Комп'ютерна анімація та 3D-моделювання: *Навчальний посібник* Умань: УДПУ імені Павла Тичини, 2018. 141 с.
2. Момот, Р. А. Про комп'ютерну анімацію та технології її створення. *Україна майбутнього: перспективи інтеграції та інноваційного розвитку*. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2018. С. 75–76.
3. Шамоля В.Г. Про комп'ютерну графіку як інструмент навчання і професійної діяльності вчителя. *Наукові доповіді викладачів фізико-математичного факультету*. Суми, 2017. Випуск 2. С.48-52.
4. Юрченко А.О. Відеографіка як один з видів інфографіки для створення динамічних відео-анімацій. *Україна майбутнього: перспективи інтеграції та інноваційного розвитку*. Суми : СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2018. С. 81-83.

УДК 004.02

ГРАФОВІ МОДЕЛІ ДАНИХ В СИСТЕМІ КЕРУВАННЯ СТРУКТУРОВАНИМ ІНФОРМАЦІЙНИМ НАПОВНЕННЯМ

Горецька К. С., Царенко М. О.

Університет Ушинського

Стояла задача побудувати систему керування структурованим інформаційним наповненням для використання в мережі Інтернет за допомогою графових моделей даних. Метою дослідження було досягнення продуктивності веб систем в разі оперування великою кількістю частково структурованих даних. Основними етапами дослідження були: виконання огляду існуючих методів управління великими обсягами частково структурованого контенту; адапція графічної моделі баз даних для управління складно структурованим контентом; на основі адаптованої моделі розробити архітектуру програмної системи управління контентом сайту на прикладі інформаційного порталу Система управління контентом сайту на прикладі інформаційного порталу й була **об'єктом** представленого дослідження. **Предметом** дослідження були моделі репрезентації частково структурованих даних як основа проектування та реалізації програмної системи Науковою новизною одержаних результатів є вперше запропонований авторський метод представлення частково структурованих даних у графічній базі даних. В результаті виконаного дослідження запропонована модифікована модель графічної репрезентації даних. На основі запропонованої моделі розроблена і реалізована програмна система на базі якої були імplementовані наступні проекти - <https://coin.ua>, <https://homeinvesting.ru> **Актуальність** теми магістерського дослідження: на сьогодні найбільш популярні системи управління контентом (CMS - content management system) не враховують виклики сьогодення. Більшість систем побудовані на базі класичних реляційних баз мали наступні вади: порівняльно низьку продуктивність при роботі з великими об'ємами даних, або при роботі з даними маючими складну мережеву структуру (які мають велику кількість зав'язків між собою).

Основна ідея систем управління контентом (CMS – Content Managing System) - розділення візуального оформлення сайту та його інформаційного наповнення. При побудові сайту за допомогою такої системи розробляється набір шаблонів сторінок, в котрих потім розміщується інформація. В цьому випадку завдання розробників обмежується тільки побудовою «стартової» інформаційної системи, на основі системи управління контентом. Після цього користувачі самі публікують необхідну інформацію і вибирають її представлення. Управління сайтом для адміністратора зводиться до управління користувачами. Сутність у CMS це визначений вид контенту з додатковими полями, настройками і властивостями. Наприклад «Новина» чи «Автор» це приклади сутностей. При рості кількості сутностей настає деградація продуктивності, аж до відмови сайту. CMS призначені для управління частково структурованим контентом. У чому різниця між структурованим і неструктурованим контентом для сайту? Структурний контент лягає на шаблон, а неструктурований вбудовано у шаблон.

Зміна дизайну або верстки ламає цей контент. CMS повинна дозволяти автору бути десь посередені – використовувати поля і типи даних для структурованої інформації, та неструктурованно зберігати сам контент статей (структуруючи наприклад гіперпосилання та малюнки у контенті за допомогою медіабібліотеки тощо). Графові бази даних допускають ще більш загальну структуру, ніж мережева база даних; Будь-який вузол може бути підключений до будь-якого іншого вузла. Графову модель даних зазвичай розглядають як узагальнення RDF-моделі або мережевої моделі даних[1]. Основними елементами моделі є вузли і зв'язки. Залежно від реалізації вузлів і ребер графову модель даних поділяють на кілька підтипів. Графові бази даних застосовуються для моделювання соціальних графів (соціальних мереж)[2], в біоінформатиці, а також для репрезентації семантичного павутиння [3]. У графових СУБД, як правило, поділяють сховище (англ. Underlying storage) і механізм обробки (англ. Processing engine) [4]. Для завдань з природною графовою структурою даних графові СУБД можуть значно перевищувати реляційні по продуктивності, а також мати переваги в наочності уявлення і простоті внесення змін до схеми бази даних.

Висновки. Усі методи відсутності аналізу даних спираються на припущення щодо причин відсутності. Використання цих припущень у графічній моделі дозволяє дослідникам скористатися притаманною прозорістю таких моделей, а також їх здатністю висвітлювати статистичне втілення основних припущень з точки зору умовних відносин незалежності серед спостережуваних та частково спостережуваних змінних. Ми показали, що ці особливості графічних моделей можуть бути використані для дослідження неосвоєних територій відсутніх даних. Зокрема, ми намітили оцінку статистичних та причинних параметрів у широких класах проблем MNAR та тестування модельних припущень у умовах відсутності.

Література

1. Gutierrez Renzo Angles and Claudio Survey of Graph Database Models [Article] // ACM Computing Surveys, Vol. 40, No. 1, Article 1. - February 2008.
2. Haitovsky Y. Missing data in regression analysis. [Journal]. - [s.l.] : Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological), 1968. - pp. 67-82.
3. Hoff Todd Paper: Graph Databases And The Future Of Large-Scale Knowledge Management [Online] // highscalability. – 06.10.2009. - <http://highscalability.com/paper-graphdatabases-and-future-large-scale-knowledge-management>.
4. Robinson I. and Webber, J. and Eifrem, E. [Book Section] // Graph Databases. - [s.l.] : O'Reilly Media, 2013. - ISBN 978-1449356262.

АДАПТИВНІСТЬ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ В ОРГАНАХ ПУБЛІЧНОЇ ВЛАДИ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

Кінішинова О. В., Сметаніна Л. С.

ОРІДУ НАДУ при Президентіві України

Цифровізація вже давно перетворилася з туманної перспективи на невід'ємну частину нашого життя. Інтеграція сучасних цифрових технологічних рішень змінила базові принципи офісної та управлінської роботи.

В управлінні персоналом цифровізація – це в першу чергу організація зручною цифрового середовища для співробітників та керівників підрозділів. На сьогодні інформаційно-аналітичне забезпечення публічних органів влади у сфері управління людськими ресурсами не відповідає потребам реформи державного управління, а також сучасному рівню розвитку інформаційно-комунікаційних технологій. Розв'язання першочергових проблем цифровізації управління персоналом уряд передбачає шляхом упровадження інформаційної системи HRMis (постанова КМУ № 1343 «Про затвердження Положення про інформаційну систему управління людськими ресурсами в державних органах»), яка дасть змогу:

- узагальнити інформацію про людські ресурси, що сприяє ефективному обміну інформацією між усіма державними органами;
- підвищити продуктивність робочого процесу за рахунок швидкої обробки даних, поліпшити робоче середовище, зменшити рівень дублювання робіт і автоматизації процедур;
- поліпшити процес прийняття рішень за результатами аналітичної звітності інформаційної системи;
- забезпечити електронний обмін інформацією між державними органами;
- удосконалити робочі процеси і процедури, що дасть змогу більше часу займатися стратегічними завданнями аналізу і планування;
- забезпечити самостійну перевірку статусу кожної виконаної операції та самостійне формування необхідних звітів;
- підвищити мотивацію та продуктивність;
- покращити показники результативності та ефективності діяльності державних органів [1].

Однак підвищення рівня ефективності роботи відділу по роботі з персоналом в органах публічної влади не закінчується лише на впровадженні відповідного програмного забезпечення. Встановлення інформаційної системи це лише накопичення великої кількості даних, з якою необхідно навчитись працювати, обробляти та аналізувати. Робота з персоналом потребує постійної адаптації до управління у мінливих умовах сьогодення.

Механізмом адаптивного управління персоналом є моніторинг. Це зовнішнє або внутрішнє векторне відстеження динаміки розвитку суб'єктів діяльності (персоналу), власне діяльності або будь-якої організаційної структури. Поняття «моніторинг» означає постійне спостереження за будь-яким процесом з метою виявлення його відповідності бажаному результату.

Під моніторингом розуміємо комплекс процедур зі спостереження, поточного оцінювання перетворень об'єкту управління і спрямування цих перетворень на досягнення заданих параметрів його розвитку. Саме цифрова інформаційно-аналітична система надасть змогу аналізувати всі заявлені параметри та приймати відповідно до них оптимальні управлінські рішення по роботі з персоналом в органах публічної влади зокрема.

Література

1. Інтегрована інформаційна система управління людськими ресурсами на державній службі «HRMis»* / Держслужбовець – Лютий – 2018. – №2 – Режим доступу: <https://i.factor.ua/ukr/journals/ds/2018/february/issue-2/article-34156.html>

КОМП'ЮТЕРНІ ПРЕЗЕНТАЦІЇ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ІНФОРМАТИКИ

Бойко О. П., Жмакін С. В.

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

В сучасному світі опанування мистецтвом презентацій потрібно будь-кому, хто небайдужий до своєї кар'єри. Адже без презентацій не відбуваються захисти проектів, мозкові штурми, конференції, співбесіди, переговори, наради та багато чого іншого. Здається, що при наявності хорошого спікера, немає такої явної необхідності у використанні презентації, але тут є й підступ: презентація не замінює спікера, вона доповнює його, допомагає утримати увагу глядача, зосереджує спікера на ключових моментах обраної теми. Тому, ще до показу презентації аудиторії, вона відіграє важливу роль у підготовці доповіді: допомагає структурувати матеріал, впорядковує думки, концентрує наголовному.

З 1987 року — року виходу в світ PowerPoint, процес створення й підходи до використання презентацій постійно змінювалися. І наразі ми отримали світ, в якому жоден продукт не з'являється без презентації, будь то наукова, освітня чи будь-яка інша сфера діяльності.

Тим часом, в шкільному курсі інформатики, робота із презентаціями зовсім не виглядає такою важливою. Так, наприклад, перелік тем з розділу «Комп'ютерні презентації» програми МОН для 6 класу доволі стримано та скупо описує можливості презентацій:

1. Програмне забезпечення для створення й відтворення комп'ютерних презентацій.
2. Етапи створення презентації та вимоги до її оформлення.
3. Об'єкти презентації та засоби керування її демонстрацією. Типи слайдів.
4. Налаштування показу презентацій.
5. Ефекти анімації, рух об'єктів в презентаціях.
6. Ефекти зміни слайдів.
7. Планування представлення презентації та виступ перед аудиторією.

Обмежена кількість годин не дає змоги розгорнути увесь потенціал PowerPoint. Відсутня також можливість познайомитися з альтернативними пакетами програм створення презентацій: Keynote, Prezi, Slides.com, Slidebean та багатьма іншими. Тому роботу з презентаціями учні сприймають як щось нудне та зайве.

Зламати учнівські стереотипи можна добираючи цікаві приклади, впроваджуючи роботу в тренажерному форматі, використовуючи самостійну роботу учнів. Адже покращуючи ставлення до предмету вивчення, ми не тільки покращуємо ефективність навчання, а й створюємо конкурентоспроможного спеціаліста.

Література

1. МОН України. Навчальні програми для 5-9 класів. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>

УДК 372.851.9

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Мазурок Т. Л., Самілюк А. С.

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

Однією з предметних змістових ліній шкільного курсу інформатики є навчання інформаційних технологій створення й опрацювання інформаційних об'єктів. Робота з інформаційними об'єктами різного типу засобами сучасних програмних засобів завжди викликає підвищену зацікавленість з боку школярів. Під час такої роботи учні мають можливість працювати відносно самостійно, вільно обирати необхідні програмні засоби, використовувати міжпредметні зв'язки, що є найбільш привабливими для кожного учня. Крім того, як правило, учні достатньо вмотивовані навчанню роботи з інформаційними технологіями, бо розуміють та усвідомлюють їх використання в своїй подальшій професійній діяльності.

Втім, можна зазначити деякі проблемні питання, що пов'язані з подальшим підвищенням ефективності навчання роботи з різними типами інформаційних об'єктів в шкільному курсі. Зокрема, набутий практичний досвід впровадження різних форм змішаного навчання, що пов'язаний із протиепідемічними заходами під час пандемії, свідчить про те, що застосування форм змішаного навчання, їх комбінування є досить потужним засобом створення умов для саморозвитку, індивідуалізованого навчання, отже сприяє підвищенню ефективності навчання роботи з ІТ. Тому, метою даного дослідження є з'ясування особливостей вдосконалення інформаційної підтримки змішаного навчання роботи з інформаційними технологіями в шкільному курсі інформатики 5-9 класів.

На основі проведеного аналізу методичних особливостей навчання роботи з інформаційними технологіями та визначення основних особливостей

впровадження змішаного навчання, виконано класифікація видів навчальної діяльності, що є найбільш доцільними до застосування в формах онлайн, офлайн та різних формах їх комбінування з оглядом на отримання найбільш вагомого дидактичного ефекту.

Огляд засобів інформаційного та програмного забезпечення підтримки змішаного навчання дозволив прийти до висновку щодо доцільності використання вільного вибору програмних засобів з рекомендованого переліку з метою надання роботі учнів індивідуалізації не тільки за часом, але й за змістом, що не суперечить програмним результатам навчання. Значну частину запропонованої вдосконаленої схеми навчання приділено організації колективних форм навчання, виконанню проектних робіт з використанням переваг онлайн сервісів навчального призначення та хмаро-орієнтованих ресурсів зберігання контенту.

Під час виконання розробки структури навчального контенту визначено систему дидактичних цілей інформаційної підтримки змішаного навчання з оглядом на методичні особливості навчання роботи з інформаційними технологіями та роботи з інформаційними об'єктами різних типів. Система визначених дидактичних цілей становить основу для подальшої конкретизації розробки у вигляді структурно-логічної схеми послідовності навчальних елементів роботи з інформаційними технологіями, реалізація якої відповідає існуючим дидактичним вимогам.

Педагогічний експеримент з визначення ефективності запропонованої вдосконаленої методики змішаного навчання інформаційним технологіям проведений на базі лабораторії вимірювання інформаційних компетентностей при кафедрі прикладної математики та інформатики ПНПУ ім. К.Д. Ушинського.

УДК 519.6

РЕАЛІЗАЦІЯ ЗНАХОДЖЕННЯ УМОВНОГО ЕКСТРЕМУМУ ФУНКЦІЇ З ОБМЕЖЕННЯМИ ТИПУ НЕРІВНОСТЕЙ В MAPLE

Владова Х. О.

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

Дано двічі безперервно диференційовану функцію $f(x)$ і функції обмежень

$$g_j(x) \leq 0, \quad j=1, \dots, m, \quad \text{де } x = [x_1 \quad \dots \quad x_n]^T \in \mathbf{R}^n, \quad \text{котрі визначають безліч}$$

допустимих рішень. Задача полягає в визначенні точок $x^* \in X$ локальних

мінімумів і максимумів функції на множині X :

$$f(x^*) = \min_{x \in X} f(x), \quad f(x^*) = \max_{x \in X} f(x), \quad \text{де } X = \{x \mid g_j(x) \leq 0, \quad j=1, \dots, m\}.$$

Опишемо процедуру знаходження точок умовного екстремуму даної функції в Maple.

Знайти умовний екстремум функції у заданій області обмежень.

Докторська дисертація з управління об'єктами АТХ: 2021

$$f(x) = x_1^2 + x_2^2 \rightarrow \text{extr}, \quad g(x) = x_1 + x_2 - 2 \leq 0.$$

Складемо узагальнену функцію Лангранжа:

$$L(x, \lambda_0, \lambda_1) = \lambda_0(x^2 + y^2) + \lambda_1(x_1 + x_2 - 2).$$

В Maple подальші розрахунки можна реалізувати наступним чином.

> restart; f := (x, y) -> x^2 + y^2;

$$f := (x, y) \rightarrow x^2 + y^2$$

> g[1] := (x, y) -> x + y - 2;

$$g_1 := (x, y) \rightarrow x + y - 2$$

> L := (x, y, lambda_0, lambda_1) -> lambda_0*f(x, y) +
lambda_1*g[1](x, y);

$$L := (x, y, \lambda_0, \lambda_1) \rightarrow \lambda_0 f(x, y) + \lambda_1 g_1(x, y)$$

> sys := diff(L(x, y, lambda_0, lambda_1), x) = 0,

diff(L(x, y, lambda_0, lambda_1), y) = 0;

$$\text{sys} := 2 x \lambda_0 + \lambda_1 = 0,$$

$$2 y \lambda_0 + \lambda_1 = 0$$

> lambda_0 := 0; sys;

$$\lambda_0 := 0$$

$$\lambda_1 = 0, \lambda_1 = 0$$

> lambda_0 := 1; sys;

$$\lambda_0 := 1$$

$$2 x + \lambda_1 = 0, 2 y + \lambda_1 = 0$$

> eq := g[1](x, y) = 0;

$$\text{eq} := x + y - 2 = 0$$

> sys2 := sys, eq;

$$\text{sys2} := 2 x + \lambda_1 = 0, 2 y + \lambda_1 = 0,$$

$$x + y - 2 = 0$$

> A := solve({sys2, eq}, {x, y, lambda_1});

$$A := \{x = 1, y = 1, \lambda_1 = -2\}$$

> A[1]; A[2]; A[3];

$$x = 1$$

$$y = 1$$

$$\lambda_1 = -2$$

> lambda_1 := 0; B := solve({sys}, {x, y});

$$\lambda_1 := 0$$

> B[1]; B[2];

$$\begin{aligned} & \{ \\ & \quad 0, y \\ & \quad = 0 \\ & \} \\ & \quad x = 0 \\ & \quad y = 0 \end{aligned}$$

Перевіримо виконання достатніх умов екстремуму.

> lambda_0 := 1; lambda_1 := 'lambda_1';

with(Student[VectorCalculus]):

$$\begin{aligned} & \quad \lambda_0 := 1 \\ & \quad \lambda_1 := \lambda_1 \end{aligned}$$

```

> H := Hessian( L(x, y, lambda_0, lambda_1), [x, y]);
      H :=  $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ 
> with (LinearAlgebra):
> d_1 := <<dx> | <dy>>; d_2 := <<dx>, <dy>>;
      d_1 := [dx dy]
      d_2 :=  $\begin{bmatrix} dx \\ dy \end{bmatrix}$ 
> D_L := Multiply(Multiply(d_1, H), d_2);
      D_L := [2 dx2 + 2 dy2]
> grad := diff(g[1](x, y), x)*dx + diff(g[1](x, y), y)*dy;
      grad := dx + dy

```

Точка B

```

> s_1 := solve(grad = 0, {dx});
      s_1 := { dx = -dy }
> D_L_B := subs(s_1, D_L);
      D_L_B := [4 dy2]
> x[min] := rhs(B[1]); y[min] := rhs(B[2]);
  f[min] := f(x[min], y[min]);
      x_min := 0
      y_min := 0
      f_min := 0

```

Точка A

```

> 'g[1](A)' = subs(A[1], A[2], g[1](x,y));
      g_1(A) = 0
> S := subs(A[1], A[2], isolate(grad = 0, dx));
      S := dx = -dy
> D_L_A := subs(S, D_L);
      D_L_A := [4 dy2]
> assume(dy, 'real'); is(D_L_A[1, 1] >= 0);
      true

```

УДК 372.851

ЗАДАЧІ З ПАРМЕТРАМИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ В УЧНІВ НАВИЧОК ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Волкова М. Г., Соколова О. М.

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

Анотація. Робота присвячена питанням розвитку дослідницької діяльності під час розв'язання задач з параметрами.

Ключові слова. Задачі з параметрами, дослідницька діяльність, критичне мислення.

Останнім часом в шкільній практиці навчання математиці спостерігається значний інтерес до розв'язування задач з параметрами, оскільки вони мають високу діагностичну та прогностичну цінність. Такі задачі дозволяють перевірити володіння основними розділами шкільної математики, методами та ідеями розв'язання завдань, а також оцінити рівень логічного мислення та навички дослідницької роботи.

Особливістю задач, що містять параметр, за Н. В. Толпеніною, «є те, що параметр має начебто подвійну природу. По-перше, припускаючи його як відоме, з параметром можна працювати як з числом або відомим даним, а по-друге, степінь свободи його використання обмежується його невідомістю» [1].

В різні роки вивченням задач з параметрами, їхньої ролі у навчанні займалися М. І. Башмаков, Ю. М. Важенін, В. А. Далінгер, А. Г. Мордкович, Г. О. Ястребинецький та інші. При цьому більшість авторів характеризують ці задачі як дослідницькі, і такі, що потребують високої логічної культури і техніки дослідження. Перед вчителем постає задача: як сформувати таку культуру і техніку. Можна запропонувати дослідити квадратичну функцію і побудувати її графік при різних значеннях коефіцієнтів і переконатися що значення коефіцієнтів впливають на положення параболи відносно осі Ox . Як засіб формування критичного і логічного мислення можна запропонувати задачі, в яких або не вистачає умови або є певна умова є зайвою. Це формує в учнів поняття необхідної та достатньої умови задачі. Ще одним таким інструментом можна вважати складання тексту задачі за запропонованим рівнянням. Все це поступово формує навички дослідницької діяльності та критичного мислення.

Далі, при розв'язанні задач з параметрами можна виділити чотири основних типи задач:

Тип 1. Задачі, які необхідно розв'язати для будь-якого значення параметру, або для значень параметру, що належить певній множині.

Цей тип задач є базовим при опануванні навичок розв'язання задач з параметрами. Вкладенні зусилля зумовлюють подальший успіх при розв'язанні інших типів задач.

Тип 2. Задачі, в яких потрібно визначити кількість розв'язків в залежності від значення параметра.

Тут потрібно звернути увагу на те, що, як правило, немає необхідності проводити розв'язання таких завдань - це тактична помилка, яка призводить до втрати часу. Але іноді трапляється так, що безпосереднє розв'язання відповідно до задачі типу 1 дає єдине можливе розв'язання задачі типу 2.

Тип 3. Задачі, в яких потрібно знайти всі ті значення параметра, при яких дана задача має вказану кількість розв'язків. Цей тип задач, в певній мірі, є оборотною до другого типу задач.

Тип 4. Задачі, для яких при шуканих значеннях параметру множина розв'язків задовольняє певні умови.

Наступний етап - знайомство з основними методами розв'язання задач з параметрами:

1. Аналітичний метод.

Цей спосіб повторює кроки знаходження розв'язку в задачах без параметра, тому його часто називають «прямим» розв'язанням. Аналітичний спосіб розв'язання задач з параметрами є найбільш важким, оскільки вимагає високої математичної грамотності.

2. Графічний метод.

В залежності від задачі розглядаються графіки в координатній площині (x, y) , або в координатній площині $(x; a)$. Перевагою цього методу є наочність, але цим фактом не потрібно зловживати і нехтувати іншими методами. Саме тому на початку вивчення цієї теми небезпечно починати з графічних прийомів розв'язання задач з параметрами.

3. Метод розв'язання відносно параметра.

При використанні цього методу змінні x та a приймаються рівноправними і обирається та змінна, відносно якої аналітичне розв'язання виявляється більш простим. Після спрощень потрібно повернутися до початкового змісту змінних x та a та завершити розв'язання.

Важливо, щоб учні з самого початку усвідомили, що:

- параметр має двоїсту природу: з одного боку – це число, з іншого – невідома величина.

- потрібно давати особливу форму відповіді (проводити розгалуження результатів), яка суттєво відрізняється від традиційного запису відповіді, яка отримується при розв'язанні рівнянь та нерівностей без параметра.

В будь-якому випадку, розв'язання задач з параметрами – це мистецтво, оскільки розв'язання кожної задачі є своєрідним і вимагає індивідуального підходу, але деякі рекомендації щодо їхнього розв'язання, все ж таки, дати можна:

- ідентифікуйте тип рівняння (або нерівності): лінійне, квадратичне, раціональне і т.д. Це може підштовхнути до вибору методу розв'язання;
- усвідомте, що потрібно знайти в задачі: розв'язати або встановити кількість коренів в залежності від параметра;
- якщо змінну та параметр поміняти ролями, чи стане задача від цього простішою? Може так статися, що рівняння відносно змінної є квадратичним, а відносно параметра – лінійним;

- чи можна щось помітити цікаве і корисне в умові задачі, що в подальшому може значно спростити її розв’язання (наприклад область допустимих значень параметра).

Безумовно, це невеличкий перелік питань, але він може допомогти із напрямом подальшого розв’язання таких задач, які в свою чергу, є важливим інструментом в формуванні навичок дослідницької діяльності в учнів сучасної школи.

Література

1. Толпенина Н. В. Методика организации учебных исследований при обучении учащихся решению уравнений, неравенств и их систем с параметрами: Автореферат дис. канд. пед. наук, Омск 2002.
2. Ястребинецкий Г.А. Уравнения и неравенства, содержащие параметры. - М., Просвещение, 1972.
3. Высоцкий В.С. Задачи с параметрами при подготовке к ЕГЭ. М.: Научный мир, 2011. - 316 с.
4. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 2005. - 328 с.

УДК 519.17

ДЕЯКІ ВЛАСТИВОСТІ МАТРИЦЬ ПІДСТАНОВОК

Болдарева О. М., Мартиненко І. О.

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

Відомо, що кожну підстановку порядку n можна представити бінарною матрицею розміру $n \times n$, в якій кожна строка і кожен стовпець містить один елемент 1, а інші елементи 0. Зрозуміло, що одиничній підстановці відповідає одинична матриця. Кожна матриця підстановки має обернену, так як кожна підстанова має обернену. Крім того, матриця підстановки ортогональна, тобто добуток матриці підстановки на транспоновану до неї матрицю дорівнює одиничній матриці відповідного розміру. Тоді множина матриць симетричної групи підстановок S_n також утворює мультиплікативну групу, ізоморфну групі S_n . Далі будемо позначати цю групу матриць підстановок групи S_n через P_n . Нехай розглядається граф G , що має n вершин, з матрицею суміжності A . Якщо помножити матрицю суміжності A на матриці з P_n зліва, то в результаті виконання множення міняються строки матриці A відповідно підстановці, що відповідає даній матриці з P_n . Якщо помножити матрицю суміжності A на матриці P_n справа, то в результаті виконання множення міняються стовпці матриці A відповідно підстановці, що відповідає даній матриці з P_n . Розглянемо відображення матриці A на матрицю B виду: $B = P^{-1}AP$, де матриця P належить групі P_n ($n > 2$). З умови ортогональності матриці P слідує, що $B = P^TAP$, звідки отримуємо, що $A=B$. Ця умова є необхідною для того, щоб задане відображення було автоморфізмом графа G . Всі матриці з P_n , при яких $A = P^TAP$ будуть описувати групу автоморфізмів графа G , вершину графа та її образ, в який вона переходить

при автоморфізмі, можна представити у вигляді підстановки з групи з групи S_n . Але група матриць P_n ізоморфна групі S_n , матриці підстановок з властивістю $A = P^TAP$ описують групу автоморфізмів графа G .

Наприклад, розглянемо граф G , заданий матрицею суміжності

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Група автоморфізмів такого графу має вигляд $\{(1\ 2\ 3\ 4\ 5), (1\ 2\ 3\ 4\ 5)\}$, тобто група автоморфізмів графа G

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

описується матрицями $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$.

Література

1. Емеличев В. А., Мельников О. И., Сарванов В. И., Тышкевич Р. И. Лекции по теории графов. М.: Наука, 1990.
2. Харари Ф., Палмер Э. Перечисление графов. М.: Мир, 1977.

УДК 519.6

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗВИЧАЙНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ РІВНЯНЬ МЕТОДОМ ЕЙЛЕРА

Удовенко О. В.

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

Метод Ейлера відноситься до чисельних методів, що дають рішення диференціального рівняння у вигляді таблиці наближених значень шуканої функції $y(x)$.

Розглянемо диференціальне рівняння

$$y' = f(x, y) \tag{1}$$

з початковою умовою

$$y(x_0) = y_0 \tag{2}$$

Обравши досить малий крок h , побудуємо систему рівновіддалених точок

$$x_i = x_0 + ih \quad (i = 0, 1, 2, \dots).$$

У методі Ейлера наближені значення $y(x_i) \approx y_i$ обчислюються послідовно по формулах

$$y_{i+1} = y_i + hf(x_i, y_i) \quad (i = 0, 1, 2, \dots) \tag{3}$$

Для оцінки похибки наближеного рішення на практиці використовують подвійний прорахунок: розрахунок повторюють з кроком $\frac{h}{2}$ похибку точнішого значення y_n^* (при кроці h) оцінюють приблизно так:

$$|y_n^* - y_n| \approx |y_{2n}^* - y_n|. \quad (4)$$

Метод Ейлера поширюється на системи диференціальних рівнянь і на диференціальні рівняння вищих порядків. Останні мають бути заздалегідь зведені до системи диференціальних рівнянь першого порядку.

Застосовуючи метод Ейлера, скласти на відрізку $[0, 1]$ таблицю значень рішення рівняння

$$y' = y - \frac{2x}{y} \quad (5)$$

з початковою умовою $y(0) = 1$, вибравши шаг $h = 0,2$.

Результати обчислень приведені в нижченаведеній таблиці:

i	x_i	y_i	$y_i = \sqrt{2x_i + 1}$	<i>Maple</i>
0	0,0	1,0000	1,0000	1.0000000000000000
1	0,2	1,2000	1,1832	1.18321608660608
2	0,4	1,3733	1,3416	1.34164092459040
3	0,6	1,5294	1,4832	1.48323968014012
4	0,8	1,6786	1,6124	1.61245151324940
5	1,0	1,8237	1,7320	1.73205103598067

У передостанньому стовпці таблиці розташовані значення точного рішення $y = \sqrt{2x + 1}$ в точках x_i . У останньому стовпці таблиці для порівняння розташовані значення точного рішення $y = \sqrt{2x + 1}$, отриманого за допомогою Maple.

З таблиці видно, що абсолютна похибка y_5 складає $\varepsilon = 0, 0917$, тобто відносна похибка складає 5%.

Нижче приведена послідовність використаних команд для розрахунку в Maple.

```
[> restart;
F> ode := diff(y(x), x) = y(x) - 2 * (x/y(x));
I
I      ode = d/dx y(x) = y(x) - 2x/y(x)
[
> i-c := y(0) = 1;
[ i-c = y(0) = 1
> exact-sol := dsolve([ode, i-c], y(x));
[ exact-sol = y(x) = sqrt(2x + 1)
```

```

> dsol := dsolve([ode, i-c], type = numeric, stiff = true,
                 output = Array([0,0.2,0.4,0.6,0.8,1] ));
dsol =
    [ 0.2000000000000000    1.18321608660608
      0.4000000000000000    1.34164092459040
      0.6000000000000000    1.4832396814012
      0.8000000000000000    1.61245151324940
      1.0000000000000000    1.73205103598067 ]
    
```

Література

1. Самойленко А. М., Кривошея С. А., Перестюк Н. А. Дифференциальные уравнения. Примеры и задачи. — К.: Вища школа, 1984.

ПРО ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМ З GUI ІНТЕРФЕЙСОМ ЗАСОБАМИ МОВИ PYTHON

Данілов А. І., Бойко О. П.

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

Відповідно до програми з інформатики, рекомендованої МОН України для загальноосвітніх закладів, у восьмому класі загальноосвітньої школи учні вивчають розділ «Основи подійно- та об'єктно-орієнтованого програмування». На вивчення розділу виділяється 8 годин, а під час вивчення закладаються основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування та уявлення щодо створення програм з GUI інтерфейсом.

GUI – графічний інтерфейс користувача (англ. Graphical user interface,) - система засобів для взаємодії користувача з комп'ютером, заснована на представленні всіх доступних користувачеві системних об'єктів і функцій у вигляді графічних компонентів екрану (вікон, значків, меню, кнопок, списків і т. п.). На відміну від інтерфейсу командного рядка, в GUI користувач має довільний доступ (за допомогою пристроїв введення - клавіатури, миші, тачскрину і т. п.) до всіх видимих екранних об'єктів (елементів інтерфейсу) і здійснює безпосереднє маніпулювання ними [1].

Звичайно, діти вже мають досвід роботи з графічними інтерфейсами, оскільки для сучасних дітей він більш звичний ніж командний рядок. Тому вони залюбки поглинають навчальний матеріал. Але, зважаючи на обмежений час, вчитель змушений зосередитися на найпростіших об'єктах з опрацюванням елементарних подій. При цьому в Python одразу кілька GUI-фреймворків. Всі вони безкоштовні, мають відкритий вихідний код і надають безліч можливостей щодо програмування, так званих, віконних додатків.

В умовах дефіциту часу, звісно, не розглядатимеш різні фреймворки та додаткові можливості, але, із застосуванням методів інтенсифікації навчальної

позакласної роботи, можна суттєво вийти за рамки звичного для подання матеріалу.

Предметом нашого дослідження є розробка системи демонстраційних прикладів для навчання створення програм з графічним інтерфейсом засобами мови Python. Метою дослідження є підвищення ефективності навчання інформатики.

Література

1. Графічний інтерфейс користувача // [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
2. В. М. Базурін. Методика навчання основ об'єктно-орієнтованого програмування учнів закладів загальної середньої освіти // [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://repository.sspu.edu.ua/handle/123456789/8442>

УДК 51-3

ПРЕДСТАВЛЕННЯ ЧИСЕЛ В СИСТЕМІ ЗАЛИШКОВИХ КЛАСІВ

Яковлева О. М., Ковтуненко О. Ю.

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

Представлення числа в системі залишкових класів засноване на понятті залишку у китайській теоремі про остачі.

Нехай $N = N_1 N_2 \dots N_k$, де N_i - попарно взаємно прості числа. Поставимо у

відповідність довільному числу A ($0 \leq A < N$) кортеж (A_1, \dots, A_k) , де $A_i = A \bmod N_i$.

Тоді ця відповідність (між числами та кортежами) буде взаємно-однозначною на відрізку $[0, N-1]$.

Операції, які виконуються над числом A у СЗК, можна виконувати над відповідними елементами кортежу шляхом незалежного виконання операцій над кожним компонентом кортежу, якщо про результат відомо, що він є цілочисельним і також лежить у відрізку $[0, N-1]$.

Наприклад, нехай $N = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$. Тут $N_1 = 2$, $N_2 = 3$, $N_3 = 5$. Виберемо довільне число з проміжку $[0, 29]$, наприклад, $A = 15$. Тоді:

$$15 \equiv x \pmod{2}, x = 1 = A_1$$

$$15 \equiv x \pmod{3}, x = 0 = A_2$$

$$15 \equiv x \pmod{5}, x = 0 = A_3$$

Числу $A = 15$ поставимо у взаємно-однозначну відповідність кортеж $(1; 0; 0)$.

СЗК визначається набором взаємно-простих модулів (N_1, N_2, \dots, N_k) так, що кожному цілому числу A з відрізку $[0, N-1]$ ставиться у відповідність система конгруенцій:

$$X \equiv A_1 \pmod{N_1}$$

.....

$$X \equiv A_k \pmod{N_k}$$

~~Дана система модулярних рівнянь, згідно китайської теореми про остачі, має єдиний розв'язок по модулю N . Недоліками такого представлення чисел є~~

можливість представлення лише обмеженої кількості чисел, а також відсутність ефективних алгоритмів для порівняння чисел, які представлені в СЗК. Відмітимо, що СЗК є непозиційною системою числення.

З китайської теореми про остачі слідує, що можна замінювати операції над числами операціями над відповідними кортежами. Ця властивість застосовується на практиці при заміні операцій у довгій арифметиці операціями з масивом «коротких» чисел. Нагадаємо, що числа, для представлення яких у стандартних комп'ютерних типах даних не вистачає кількості двійкових розрядів, називаються «довгими»; реалізація арифметичних операцій над такими «довгими» числами отримала назву «довгої арифметики». Скажемо, масива з 1000 елементів «вистачить» на числа приблизно з 3000 знаками (якщо вибирати у якості N_i перші 1000 простих чисел). Але, зрозуміло, тоді необхідно навчитися відтворювати число A по відповідному кортежу. Таке відтворення є, притому воно єдине при умові $0 \leq A < (N_1 N_2 \dots N_k)$. Для відтворення числа по заданому кортежу використовується китайська теорема про остачі і алгоритм Горнера. Перевагою використання СЗК є те, що арифметичні операції виконуються незалежно, таким чином, помилка, яку допущено при обчислюванні даного елемента, не переноситься на інші, тобто процеси виявлення та виправлення помилок технічно значно спрощуються.

Література

1. Фомин, С. В. Системы счисления / С. В. Фомин: 5-е изд., – М.: Наука, Гл. ред. Физ.-мат лит., 1987.

ІНТЕГРОВАНЕ НАВЧАННЯ ЯК ОСОБЛИВА ФОРМА STEM-ОСВІТИ НА УРОКАХ ФІЗИКИ

Шелест Д. С., Совкова Т. С.

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

Ключові слова: STEM-освіта, метод CLIL, інтегроване навчання, фізика.

Особливість освіти сьогодення полягає в тому, що зараз ми навчаємо учнів, які в перспективі будуть здобувати професії, які можливо на даний момент ще не з'явилися або ще не затребувані, в результаті чого учні повинні вміти вчитися впродовж життя. Тому формування у них критичного мислення, розвитку розумово-пізнавальних та творчих якостей можна досягти за допомогою STEM (STEAM)-освіти.

STEAM-освіта – це комплексний міждисциплінарний підхід, який поєднує в собі природничі науки з технологіями, інженерією і математикою із проекцією на життя, де всі предмети взаємопов'язані й інтегровані в єдине ціле [1].

Найбільш активно використовують STEM-освіту у США, Франції, Великій Британії, Австралії, Китаю, Ізраїлю. В Україні вже робляться перші кроки для поширення в освітній процес навчання STEM. Система вже закріплена на рівні законодавства України.

Особливою формою STEM-освіти є використання інтегрованих уроків, які формують міжпредметні зв'язки та сприяють цілісного сприйняття освітнього процесу. Ідеї інтегрованого навчання сьогодні надзвичайно актуальні, оскільки сприяють успішній реалізації нових освітніх завдань [5, с.5].

Цілеспрямовані змістовні інтегровані уроки встановлюють міцні зв'язки між навчальними дисциплінами, вносять новизну в традиційну систему навчання, допомагають учням зрозуміти важливість вивчення основ наук як єдиної системи знань [3]. Інтегровані уроки роблять навчальний процес цікавим, а їх проведення є необхідним для цілісного сприйняття світу та осмислення явищ навколишньої дійсності учнями [4].

На уроках фізики потрібно донести учням, що світ є складною системою взаємозв'язків. І щоб зрозуміти, наприклад, якесь явище потрібно дізнатись які математичні, географічні, хімічні та інші закономірності призвели до його виникнення. Важливо ще також розповідати учням про внесок українських вчених у розвиток фізики та астрономії.

Актуальним при розробці й впровадженні сучасних технологій інтегрованого навчання стає просування ефективної стратегії викладання STEM звикористанням підходу CLIL, яка ґрунтується на формуванні в учнів ключових компетентностей з предметів природничо-математичного циклу іноземними мовами. Застосування таких технологій сприятиме профорієнтації учнів в галузі природничих наук, їх здатності вибудувати свою освітню траєкторію, мотивації учнів до вибору інженерних професій.

Таким чином, STEM є одним з головних напрямків інноваційної освіти. Впровадження STEM-освіти в освітній процес спрямоване на набуття учнями навичок командної роботи та розвитку в них мотивації та вміння самостійно розвиватися. Використання іноземної, насамперед англійської мови в контексті CLIL-навчання в значній мірі розширює пізнавальні інтереси учнів і готує їх до подальшого навчання.

Література

1. Проект концепції STEM-освіти в Україні [Електронний ресурс]. – <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:dxN3RLDS2RUJ:g1.5136.in.ua/novosty/item/download/50_318b7b6cd0bbb4169b5bf365fa62e26e.html+&cd=4&hl=ru&ct=clnk&gl=ua>. – Загол. з екрану. – Мова укр.
3. Кравченко Т. В. Інтеграційні аспекти викладання фізики / Т. В. Кравченко // Фізика в школах України. – 2013. – №18. – с. 2-4.
4. Проект Концепції STEM-освіти в Україні [Електронний ресурс]. mk.kor.at.ua/STEM/STEM_2017.pdf
5. Інтегроване навчання: тематичний і діяльнісний підходи/ І. Большакова, М. Пристінська // <http://nus.org.ua>
6. Карпова Л. Б. Навчальні та інноваційні навички ХХІ століття / Л. Б. Карпова // Фізика в школах України. – 2013. – №7. – с. 22-24.

УДК: 378.937+378.14+004.8

ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ СТВОРЕННЯ ДИСТАНЦІЙНОГО МАЙДАНЧИКА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ

Брескіна Л. В., Шувалова О. І., Яловчук В. М.

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

Одеська загальноосвітня школа № 73 I-III ступенів Одеської міської ради
Одеської області

Сучасні вимоги до організації освітнього процесу вносять зміни щодо засобів роботи учителя [1, 2]. В цій роботі зробимо акцент на питанні формування дистанційного майданчика учителя Інформатики чотирма засобами:

1. Гугл сайт.
2. Самостійний сайт, що створено на основі CMS Joomla.
3. Google клас.
4. Навчальний клас в сервісі Teams Офісу 365.

За умови переходу навчання в школі в режим строгого дотримання карантинних норм в багатьох школах виникла проблема щодо організації безкомп'ютерного навчання інформатики. Єдиним комп'ютером на уроці є комп'ютер учителя і засоби демонстрації на великому екрані. Саме в таких умовах проводяться заняття з Інформатики в Одеській загальноосвітній школі № 73 I-III ступенів Одеської міської ради Одеської області. Виникає запитання, як організувати підтримку роботи учнів, налаштувати перевірку домашніх робіт. В якості прикладу організації роботи наведемо свій досвід формування дистанційного майданчика на основі сервісу Google сайт (рис. 1).

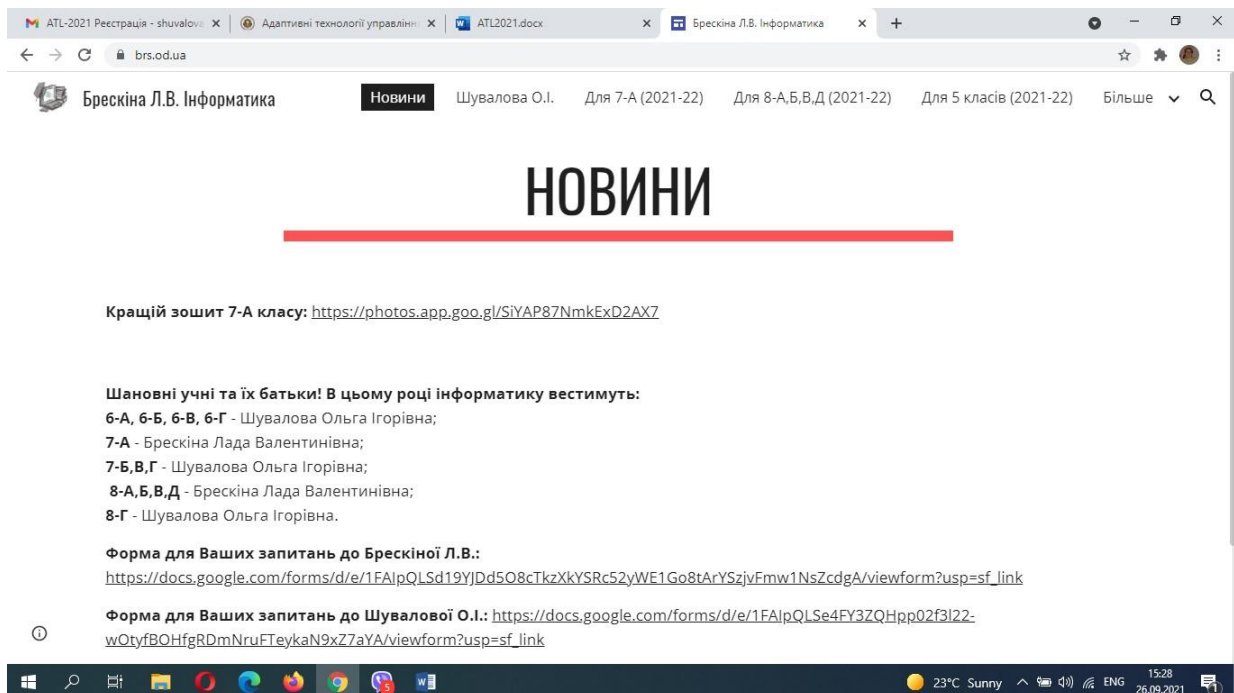


Рис. 1. Дистанційний майданчик для підтримки уроків Інформатики

На сайті пропонується використання Google форми як засобу дистанційної взаємодії учнів і батьків. Для формування домашніх завдань до уроків

використовується стандартний блог, в якому до кожного уроку викладаються пояснення і готується форма для збору результатів (рис. 2). В запропонованій формі збираються URL адреси до робіт учнів, що розміщують учні у власних Електронних зошитах. Електронні зошити створюються за допомогою сервісу Google фото. Цей формат роботи не можна вважати найзручнішим з огляду на те, що вчитель постійно самотужки дбає про наповнення сайту, про перевірку завдань і вчасне інформування учнів, але є великий плюс. Вчитель інформатики є незалежним від загальної політики школи, яка передбачає чи ні використання Google класів чи класів в сервісі Teams.

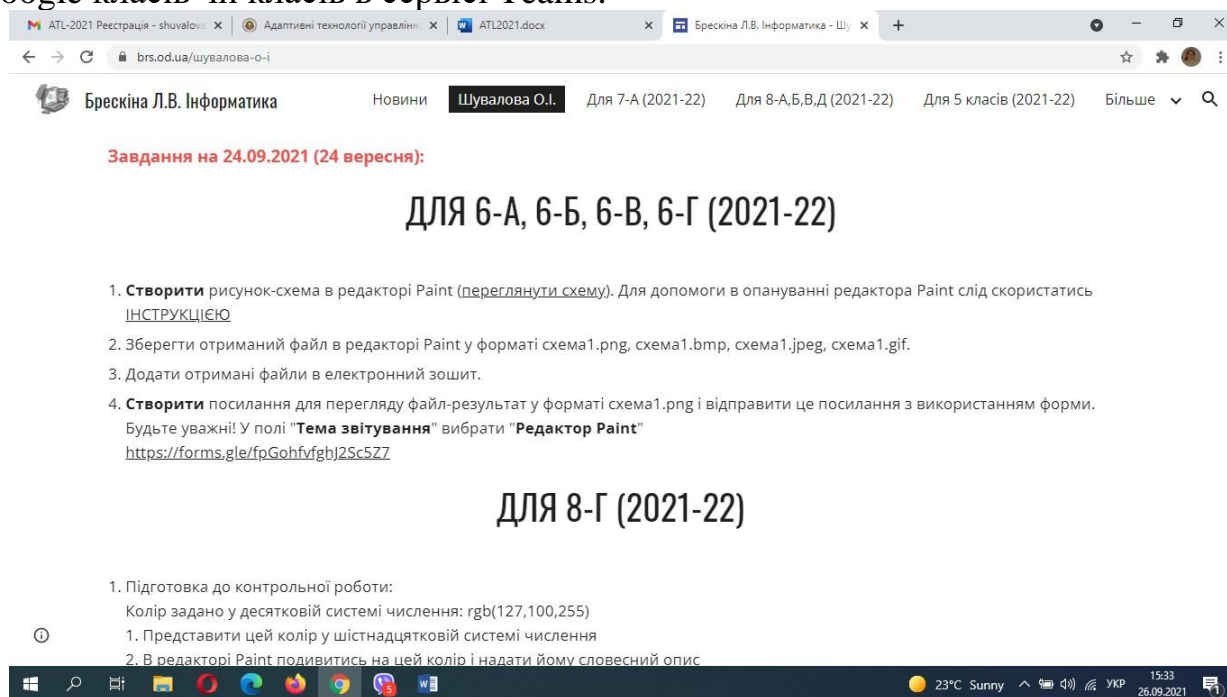


Рис. 2. Приклад блогу сторінки з домашнім завданням на сайті

Альтернативою використання сервісу Google сайт є розроблення сайту на хостингу. В межах студентської наукової роботи такий проект реалізується на кафедрі прикладної математики та інформатики ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського». В цьому проекті в якості програмного забезпечення для створення сайту використовується CMS Joomla. Цей проект потребує великих затрат часу для первинної організації роботи, реєстрації дітей, додавання контенту, але надає можливість розмежування прав доступу і організації дистанційного майданчика з потужним потенціалом щодо висвітлення різних блоків інформації різним категоріям зареєстрованих користувачів сайту. Цей проект експериментально впроваджується в роботу Одеської загальноосвітньої школи № 73 I-III ступенів Одеської міської ради Одеської області.

Важливу роль сьогодні відіграє налаштування блогу завдань у Google класі або в середовищі класу, що створено в сервісі Teams. Проблемою сучасної школи стає використання безкоштовного сервісу Google клас. Всі вчителі стають залежними від класних керівників, які для класу створюють єдиний Google клас, до якого підключають всіх викладачів-предметників. Введення у школі корпоративних аккаунтів для використання сервісів Google або Office 365 дало би

можливість подолати велику низку проблем щодо організації дистанційних майданчиків для уроків Інформатики, але такий перехід потребує великої роботи по реєстрації всієї школи на корпоративних аккаунтах і подальшого адміністрування.

Література

1. Осадчий В. В., Сердюк І. М. Персональний сайт як засіб формування цифрового іміджу науково-педагогічного працівника. Електронне наукове фахове видання «Інформаційні технології і засоби навчання», 2019, Том 69, №1. С. 78-91. <https://doi.org/10.33407/itlt.v69i1.2593>
2. Брескіна Л. В. Шувалова О. І. Педагогічні умови одержання досвіду дистанційного навчання майбутніми учителями математики. Вісник ХНТУ №3(66), 2018 р., Том 1 - С.223-232.

АВТОРСЬКИЙ ДОВІДНИК

А

Андросов О. І. · 54

Б

Бойко Є. В. · 24
Бойко Н. І. · 87
Бойко О. П. · 53, 85, 87, 96, 106
Болдарева О. М. · 103
Брескіна Л. В. · 110
Бугасва І. Г. · 64, 66

В

Владова Х. О. · 98 Волкова
М. Г. · 101 Волянський С.
В. · 27, 33

Г

Горецька К. С. · 93
Гуляк О. В. · 21

Д

Данілов А. І. · 106
Джумаєв А. · 32
Діордіца Т. Г. · 80
Дубініна М. Р. · 75
Дягилева О. С. · 14

Ж

Жмакін С. В. · 96

І

Іванькова Н. А. · 51, 54

К

Ковтуненко О. Ю. · 107
Копейкіна Т. Г. · 49
Корабльов В. А. · 16, 73
Кубриш Н. Р. · 45 Кузук
Д. М. · 57 Кухаренко В.
М. · 42

Л

Либо М. В. · 58

М

Мазурок Т. Л. · 6, 57, 79, 97
Мартиненко І. О. · 103
Масліч Н. Я. · 47, 49
Мельниченко Г. В. · 75, 80
Могілянець Т. М. · 49

Н

Недбас А. В. · 16, 73
Носов П. С. · 11, 14

О

Олешко Л. І · 45

П

Павленко М. А. · 19
Пономарьова В. П. · 14
Попряга П. · 41
Прокопчук Ю. О. · 11, 14
Пузира О. В. · 40
Пучков Б. В. · 49

Р

Рижов О. А. · 37, 54
Розум М. В. · 64, 66

С

Савченко Н. М. · 45
Самілюк А. С. · 97
Сергеев Д. С. · 83
Совкова Т. С. · 40, 108
Соколова О. М. · 101
Сорока С. В. · 33
Сорока С. В. · 27
Столяревська А. Л. · 62
Строїтелева Н. І. · 37
Сурков К. Ю. · 19
Суркова К. В. · 19

Т

Тарасов А. Ф. · 58, 89
Тимошенко А. С. · 53

У

Удовенко О. В. · 104
Урум Г. Д. · 83

Ц

Царенко М. О. · 32, 41, 93

Ч

Черниш О. Д. · 49
Чіліков В. А. · 79

Ш

Шелест Д. С. · 108
Шувалова О. І. · 110

Щ

Щукова Л. В. · 60

Я

Яковлева О. М. · 107
Яловчук В. М. · 110
Яковський А.О. - 91

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання
Національної академії педагогічних наук України
м. Київ, вул. Масима Берлінського, 9
Свідоцтво про державну реєстрацію:
серія ДК №7216 10 від 17.12.20 р.
електронна пошта (E-mail): iitzn_apn@ukr.net