

взаємозв'язок розглянуто нами як шляхи реалізації екологічної складової в змісті шкільного курсу хімії у старшій школі.

У перспективі необхідне подальше вивчення взаємозв'язків екології та хімії і пошук шляхів об'єднання понять, що вивчають ці науки.

*Використана література:*

1. Величко Л. Академічний рівень. 10-11 класи / Хімія. 10-11 класи: Програми для профільного навчання учнів загальноосвітніх навчальних закладів: рівень стандарту, академічний рівень, профільний рівень та поглиблене вивчення / Л. Величко, Г. Лашевська, Н. Титаренко. – Тернопіль: Мандрівець, 2011. – 240 с.
2. Назаренко В. М. Экологическая компонента в школьном курсе химии / В. М. Назаренко // Химия. Первое сентября. – 2006. – № 3.
3. Педагогічний словник / за ред. дійсного члена АПН України М. Д. Ярмаченка. – К.: Педагогічна думка, 2001. – 516 с.
4. Советский энциклопедический словарь / гл. ред. А. М. Прохоров. – 4-е изд. – М.: Сов. энциклопедия, 1986. – 1600 с., ил.
5. Суравегина И. Т. Экология для учителя / И. Т. Суравегина. – М.: Nota Bene, 1999. – 132 с.
6. Концепція екологічної освіти України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.osvita.irpin.com/viddil/v5/d33.htm>

**ВОРОНЕНКО Т. И. Экологизация химических понятий в школьном курсе химии.**

*В статье рассматриваются пути формирования и качественного усвоения химических и экологических понятий в единой системе. Показана методика расширения содержания химических понятий за счет их экологизации на примере содержания курса химии в старших классах.*

*Ключевые слова:* химия, экология, химические и экологические понятия; экологизация образования.

**VORONENKO T. Ecologization of chemical notions in the school course of chemistry.**

*The article examines how the formation and quality of assimilation of chemical and ecological concepts in a single system. It is shown that the expansion technique of chemical concepts from their connection with the ecology in the course of chemistry in 10-11 class.*

*Keywords:* chemistry, ecology, chemical and ecological concepts, the ecology of education.

**Деркач Т. М.**

**Національний педагогічний університет  
імені М. П. Драгоманова**

**СПРИЙНЯТТЯ ЕЛЕКТРОННИХ НАВЧАЛЬНИХ РЕСУРСІВ  
СТУДЕНТАМИ З РІЗНИМИ СТИЛЯМИ НАВЧАННЯ**

*Досліджено вплив індивідуальних стилів навчання на схильність до застосування студентами окремих електронних навчальних ресурсів, що використовуються у викладанні хімії. Стилі навчання визначено за методом Р. Фелдера та Б. Соломан. Сприйняття окремих ресурсів оцінено за результатами анкетування студентів 5-го курсу хімічного факультету. Із проаналізованих 45 видів ресурсів 25 видів виявили наявність кореляцій з певними стилями навчання, а 20 ресурсів є фактично незалежними від стилів.*

*Ключові слова:* електронні навчальні ресурси, викладання хімії, стилі навчання, тест Фелдера-Соломан

Питанням впровадження та ефективного застосування засобів інформаційних технологій (ІТ) присвячено чимало досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних авторів. Значний вклад в теорію та практику застосування ІТ внесли В. Ю. Биков, А. Ф. Верлань, Б. С. Гершунський, Р. С. Гуревич, М. І. Жалдак, Ю. О. Жук, В. І. Клочко, М. П. Лапчик, А. Ф. Манако, Ю. І. Машбиць, Н. В. Морзе, С. А. Раков, Ю. С. Рамський, І. В. Роберт, О. В. Співаковський, П. В. Стефаненко, С. А. Семеріков, Ю. В. Триус та ін. Ними розглянуто різні аспекти застосування ІТ у навчальному процесі, шляхи підвищення ефективності навчання з використанням новітніх методик і технічних засобів.

Інформатизація викладання природничих дисциплін у вищій школі висуває широке коло проблем. Серед найважливіших з них – виявлення чинників, що впливають на продуктивність навчання з комп'ютерною підтримкою [1-3]. Для психолого-педагогічного обґрунтування умов забезпечення ефективності засвоєння хімічних знань засобами ІТ студентами, що мають різні стилі навчання, за участю автора здійснено ряд досліджень [4-8]. Ці роботи побудовані на застосуванні моделі, запропонованої Р. Фелдером та Б. Соломан (в подальшому модель Фелдера-Соломан). Особливості сформованих стилів навчання студентів аналізують одночасно у 4-х вимірах, по кожному з яких визначають переважаючий стиль із пари можливих, а саме: активний (акт) або рефлексивний (реф.), сенситивний (сен) або інтуїтивний (інт), візуальний (віз) або вербальний (врб), послідовний (пос) або глобальний (гло) [9].

Отримані результати свідчать, що такі показники як прогрес у навчанні, успішність та якість вивчення хімічних дисциплін певним чином залежать як від сформованості індивідуальних стилів навчання, так і від їх комбінації [6, 7]. Показано, що студенти різних напрямів підготовки зазвичай мають різні стилі навчання за моделлю Фелдера-Соломан [8]. Різниця в показниках різних країн та університетів є набагато меншою ніж різниця в стилях між студентами, наприклад, гуманітарного та природничого напрямку. Також доведено, що стилі навчання студентів та викладачів зазвичай відрізняються, і цей дисбаланс може ускладнювати засвоєння знань для певних груп студентів [6-8].

З огляду на відмінності у навчальних перевагах учасників освітнього процесу актуальним стає питання, чи впливає переважаючий стиль навчання на їх відношення до різних навчальних ресурсів. У роботі [10] виявлено наявність переваг у ставленні студентів до окремих ресурсів, заснованих на ІТ. Підхід роботи [10] здається актуальним та плідним, оскільки його впровадження у педагогічну практику дозволяє сформулювати

принципи, що допомагають оптимізувати навчальний процес. Водночас у згаданій роботі наведені лише узагальнені дані (для дисциплін усіх циклів підготовки), а основна увага сфокусована на процесі автоматизації відбору навчальних ресурсів з точки зору доцільності їх застосування у студентських групах різного складу. В розрізі професійної освіти необхідні більш детальні дослідження, спрямовані на вивчення переваг студентів з різними стилями навчання щодо окремих ресурсів, що застосовуються в процесі професійної підготовки.

**Метою** роботи є дослідження відношення до різних електронних навчальних ресурсів, що використовуються у викладанні хімічних дисциплін, студентів університету з різними навчальними перевагами.

За основу визначення відношення студентів до різних навчальних ресурсів взяті результати спеціально розробленої анкети. Всього в анкетуванні прийняли участь 46 респондентів (студенти 5-го курсу магістратури та спеціалістури хімічного факультету ДНУ ім. Олесья Гончара). У респондентів була можливість визначити свої переваги за трьохбальною (0-2 бали) системою. Показник у 0 балів свідчив про те, що студент не відзначав цінності надання викладачем вказаного типу ресурсу, вважаючи це не потрібним або не сприяючим процесу навчання хімії. Один бал указував на те, що студенту подобався цей тип ресурсу, він цинив використання його викладачем, розуміючи, що це може полегшити вивчення матеріалу та виконання завдань, однак не відзначав значних переваг ресурсу відносно інших. Два бала було запропоновано ставити у тому випадку, коли студент охоче використовував ресурс для навчання, волів його іншим типам та вважав дуже важливим застосування таких ресурсів викладачем. Відсутність відповіді свідчила про неможливість або небажання респондента визначити своє ставлення до ресурсу. Питання без відповідей не були враховані в процесі обробки результатів анкетування.

Раніше ці самі респонденти брали участь у тестах Фелдера-Соломан, спрямованих на визначення переважаючих стилів навчання. Показники навчальних стилів оцінювалися за шкалою від 0 до 11 балів таким чином, що для кожної пари стилів з 4-х можливих сумарна оцінка стилю та відповідного до нього антистилю дорівнювала 11 балам. Це дає можливість у деяких випадках (наприклад, при кореляційному аналізі) наводити результати тільки для 4-х стилів навчання (акт, пос, віз, сен) з 8-ми можливих, оскільки показники для 4-х інших стилів навчання будуть такі ж самі, але з протилежним знаком.

Завдяки попередньому аналізу навчальних програм базових хімічних дисциплін можна визначити 45 видів електронних ресурсів (ЕР), які можуть використовуватися при їх викладанні.

Під електронними ресурсами розуміли інформаційні ресурси, які

керуються комп'ютером, у тому числі ті, які потребують використання периферійного пристрою, підключеного до комп'ютера. Цей термін вміщує такі аспекти поняття, як цифрова форма фіксації даних, комп'ютерні засоби та програмне забезпечення (ПЗ) для їх відтворення та керування, електронне середовище для розповсюдження (комп'ютерні мережі та засоби телекомунікаційного зв'язку). З розвитком ІТ постійно з'являються нові види ЕР. Тому, переліки термінів, які позначають види електронних ресурсів завжди будуть приблизними, не закінченими. Термінологічного стандарту щодо різновидів ЕР на сьогодні не існує, більшість термінів подано у низці довідників та словників з інформаційних і комп'ютерних технологій, а також у наукових публікаціях з відповідної тематики. Але це не остаточний матеріал, дослідження еволюції ЕР продовжується, також як і узагальнення інформації про специфічні ознаки для розвитку їх типології.

За своїм призначенням окремі ресурси було поєднано в умовні групи (табл. 1). В процесі аналізу результатів склад було уточнено з урахуванням відношення респондентів до окремих ресурсів групи. Позитивна кореляція між показниками прихильності респондентів щодо порівнюваних ресурсів у групі розглядалася як свідчення наявності однорідного відношення респондентів до них. Якщо кореляція між показниками одного ресурсу та інших ресурсів у групі була негативною, такий ресурс виключався з групи і в подальшому його характеристики аналізувалися окремо.

Таблиця 1

*Вихідна класифікація електронних навчальних ресурсів*

Група ресурсів	Кількість ресурсів у групі	Призначення ресурсу
Статичні зображення	5	Візуалізація даних
Динамічні зображення	7	Візуалізація даних
Аудіо запис	1	Аудіо супровід
ПЗ квантово-хімічного моделювання	3	Комп'ютерне моделювання
"Віртуальні" хімічні лабораторії	3	Імітація експериментів та хімічних явищ
Інтегровані програмні середовища	4	Комп'ютерне моделювання, планування та оптимізація хімічного експерименту
Лабораторні комплекси з вимірювальними датчиками	1	Експерименти з комп'ютерною обробкою даних
Інтернет та комунікації	8	Комунікація, співробітництво
Системи для пошуку даних	1	Пошук даних
Навчальні бази даних	1	Пошук даних
Навчальний матеріал	5	Методичне забезпечення процесу навчання
ПЗ навчального призначення	4	Методичне забезпечення процесу навчання
ПЗ для контролю	2	Контроль знань
<b>РАЗОМ</b>	<b>45</b>	

Головним висновком результатів анкетування та проведеного аналізу є винайдений факт, що різноманітні навчальні ресурси, що застосовуються у викладанні хімії, можна умовно розділити на два класи (рис. 1). До одного з

них слід віднести ресурси, які приблизно однаково сприймаються респондентами з різними переважаними стилями навчання. Тобто такі ресурси є малочутливими до особливостей стилів навчання. Якщо до таких ресурсів має місце однакове позитивне ставлення респондентів, це можна розглядати як суттєву перевагу, оскільки їх використання не потребує особливих застережень щодо аудиторії.

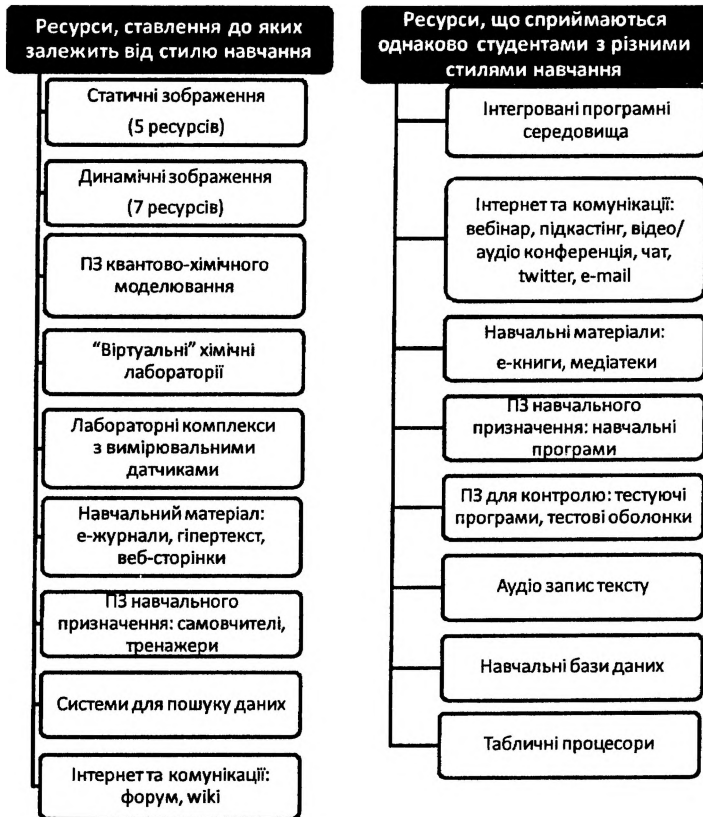


Рис. 1. Розподіл навчальних ресурсів за наявністю кореляційних зв'язків зі стилями навчання студентів

До іншого класу відносяться ресурси, що за результатами анкетування є чутливими до стилів навчання студентів. Для них перевага зростала (або падала) зі зростанням ступеню вираженості того чи іншого стилю навчання, тобто було винайдено існування позитивної або негативної кореляції між

схильністю до певного ресурсу та ступенем вираженості певного навчального стилю.

За результатами досліджень виявлено, що 25 окремих навчальних ресурсів можуть бути класифіковані як такі, що корелюють з певними стилями навчання, а 20 ресурсів є фактично незалежними від стилів.

Рис. 2 ілюструє винайдені кореляції між результатами тестів за методикою Фелдера-Соломан та залежними від стилів навчальними ресурсами. Результати тестів (середні бали для цієї групи респондентів) зображені у вигляді восьмикутника, окресленого суцільною лінією, із заштрихованою площею всередині. Для наочності пунктирною лінією зображено правильний восьмикутник, що відповідає показнику в 5,5 балів за 11-бальною шкалою. Тобто це є лінія рівноваги (збалансованості) для кожного з 8 можливих стилів навчання. Якщо для цього стилю показник балів знаходиться ззовні лінії збалансованості, це означає, що цей стиль домінує над відповідним антистилем.

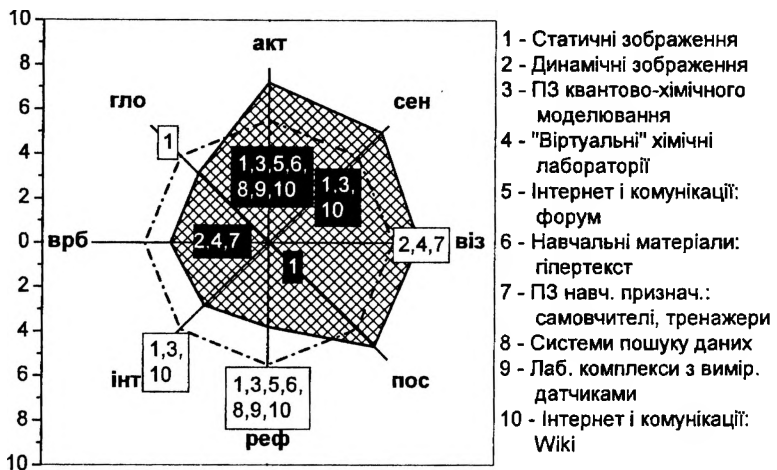


Рис. 2. Ілюстрація відношення студентів до навчальних ресурсів, де:

- заштрихований восьмикутник, окреслений суцільною лінією характеризує середні бали індивідуальних стилів навчання для групи;
- пунктирний восьмикутник відповідає положенню на діаграмі рівноваги у вимірі стиль-антистиль;
- цифри відповідають різним навчальним ресурсам, що корелюють (чорні цифри на білому фоні), або антикорелюють (білі цифри на чорному фоні) з відповідним навчальним стилем

Порівнюючи положення пунктирної та суцільної ліній, бачимо, що до навчальних переваг слід віднести стилі акт, сен, віз, пос, які домінують відносно стилів реф, інт, врб, гло. Отриманий результат добре узгоджується

з даними інших робіт [5-8] та є характерним для студентів природничих спеціальностей.

Також на рис. 2 умовно зображені навчальні ресурси, які за результатами дослідження виявилися чутливими до певних стилів навчання. Розташування ресурсів на фоні діаграми стилів відповідає характеру наявних кореляцій. Ресурси з позитивними кореляціями розташовано для кожного стилю в області високих балів (тобто зовні восьмикутника збалансованості), оскільки такий ресурс обирають серед інших студенти з високими балами цього стилю. Ресурси з негативними кореляціями, навпаки, розміщені всередині рівноважного восьмикутника, оскільки до цих ресурсів схильні респонденти з низькими балами.

Із схеми на рис. 2 легко зрозуміти, що, наприклад, ресурс 1 (статичні зображення) до вподоби респондентам з високими балами стилю "гло" (наявна позитивна кореляція) та низькими балами стилю "пос" (негативна кореляція). Видно, що середній бал респондентів для стилю "гло" менше 5,5 балів, а для стилю "пос" більше. Інакше кажучи, кількість респондентів з переважаючим стилем "гло" буде менше, чим зі стилем пос. Відповідно кількість прихильників ресурсу 1 менше, ніж тих, хто його не сприймає.

Ще один висновок: серед всіх навчальних стилів найбільша кількість кореляцій з ресурсами спостерігається для пари стилів акт-реф. Саме студенти з переважаючим стилем навчання "акт" виказують найбільшу кількість застережень (усі наявні кореляції негативні) щодо певних ресурсів. Найменша кількість кореляцій притаманна виміру пос-гло.

Звертає увагу, що такий популярний ресурс, як статичні зображення, який об'єднує рисунки, фото, графіки, таблиці, діаграми, схеми, має негативну кореляцію одночасно з 3-ма стилями навчання, а саме акт, пос, сен. Беручи до уваги той факт, що саме ці стилі переважають над іншими у студентів-хіміків та у природничих спеціальностей в цілому (рис. 2), можна зробити висновок, що застосування таких ресурсів в процесі викладання хімії потребує особливої уваги. Це набуває важливого значення, оскільки з успішністю з хімії поряд з інтелектуальними факторами корелює така властивість сигнальної системи, як образність уявлень. Вміння працювати з графічним матеріалом є одним із базових принципів при навчанні хімії. Сучасні студенти часто мають труднощі у здійсненні такої роботи. Мабуть ту ж саму природу має той факт, що зазвичай студенти гірше розв'язують задачі з графічним інтерфейсом у порівнянні з іншими типами задач [11].

Серед переважаючих стилів, притаманних студентам хімічних спеціальностей, позитивні кореляції з такими ресурсами, як динамічні зображення, віртуальні лабораторії, програмні засоби, має навчальний стиль "віз" (рис. 2). Таким чином згадані ресурси можуть бути застосовані для більшості студентів, які мають переважаючий стиль віз, тоді як студентам зі

стилем “врб” бажано пропонувати альтернативні можливості.

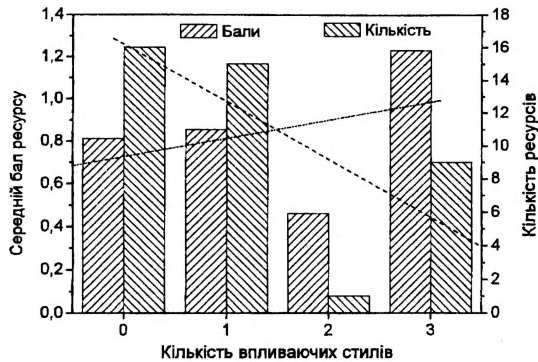


Рис. 3. Середній бал та кількість ресурсів залежно від кількості впливаючих стилів

Наявність чи відсутність кореляцій між ресурсами та стилями навчання є важливою, але не вичерпною характеристикою ресурсів. Індикатором популярності є середній бал, отриманий ресурсом при анкетуванні респондентів. Показники балів, а також кількість ресурсів, що належать до груп, які виказали кореляцію з різною кількістю навчальних стилів (точніше кількістю пар стиль-антистиль в одному вимірі), наведено на рис. 3. Чим вище бал, тим більш цінним видається цей тип ресурсу. В цілому (якщо не брати до уваги показник лише одного ресурсу, що залежать від двох навчальних стилів) середній бал зростає при переході від незалежних від стилю навчання ресурсів до залежних від великої кількості (а саме трьох) стилів, тоді як кількість ресурсів знижується.

Таким чином, за результатами анкетування можна виділити два параметри, які характеризують популярність навчальних ресурсів, а також певні обмеження для їх застосування. Це середній бал ресурсу, а також кількість навчальних стилів, характеристики яких корелюють з оцінкою ресурсів. Такі стилі можна умовно назвати впливаючими, а ресурси, на ставлення до яких вони впливають, – залежними ресурсами. Чим вище середній бал, тим більш цінним ресурс є з точки зору студентів. Чим більша кількість впливаючих навчальних стилів, тим більше застережень цей ресурс має при його впровадженні у педагогічну практику. На рис. 4 в координатах кількість впливаючих стилів – середній бал наведено показники для окремих навчальних ресурсів, що в тестах виявили значимі кореляції між собою. Результати для окремих ресурсів розпадаються на 4 кластери.



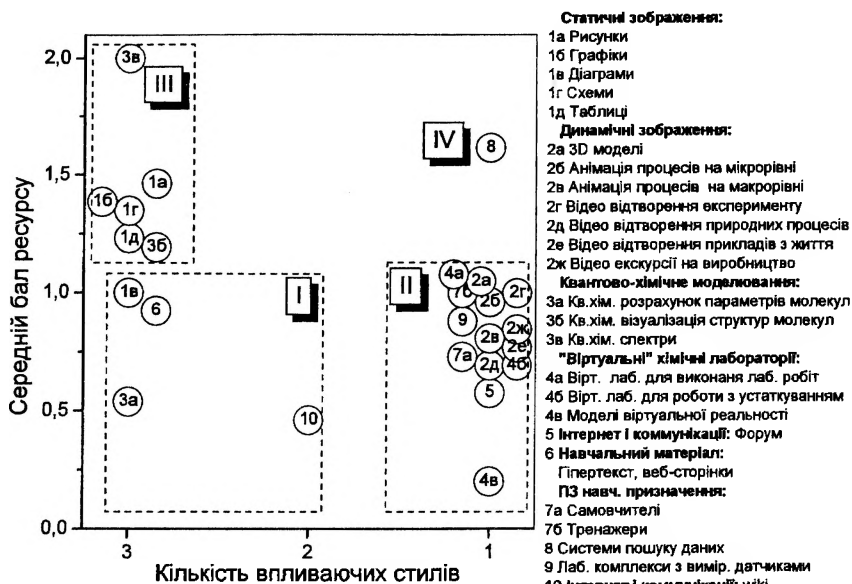


Рис. 4. Співвідношення між кількістю впливаючих стилів навчання та середнім балом окремих залежних навчальних ресурсів

Кластер I, що знаходиться в лівому нижньому куті схеми, об'єднує ресурси, що мають низький середній бал ( $\leq 1$ ) та виявляють кореляції з 2-3 стилями навчання. Можна сказати, що це найбільш ризиковані ресурси. З одного боку, вони досить стримано сприймаються студентами (невисокий середній бал), а з другого – їх застосування ускладнюється наявністю багатьох кореляцій зі стилями навчання.

Кластер II є найбільш чисельним. До нього входять ресурси, що також мають невисокі бали, але зазвичай вони чутливі тільки до одного стилю навчання, тобто оптимізація умов використання таких ресурсів може бути трохи простішою, ніж у попередньому випадку.

В кластері III зібрані ресурси з високими балами, тобто їх важливість сприймається респондентами, але одночасно їх застосування ускладнено наявністю вираженої залежності від трьох стилів навчання. І лише один ресурс серед розглянутих (системи пошуку даних), віднесений до кластеру IV, має високу оцінку та корелює лише з одним стилем навчання. Тобто можна припустити, що застосування цього ресурсу може бути найменш проблематичним серед усіх розглянутих.

На рис. 5 наведено рейтинги оціночних балів для навчальних ресурсів, які не виказують явної залежності від стилю навчання. Лише 4 ресурси

мають середній бал вище одиниці, тобто можуть бути класифіковані як популярні серед студентів.

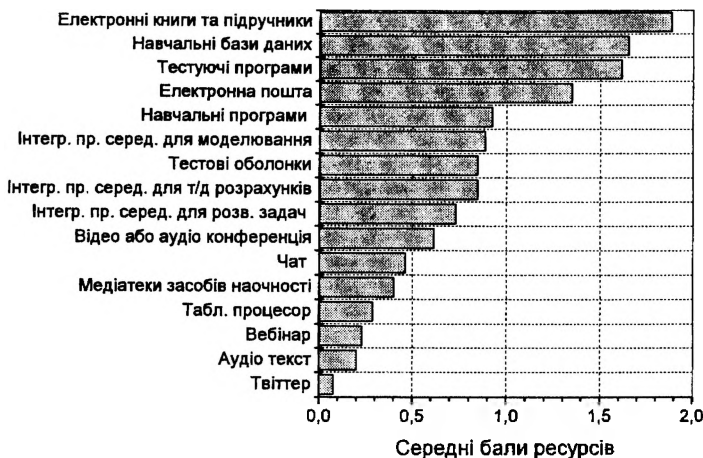


Рис. 5. Рейтинг середніх балів окремих незалежних ресурсів

З практичної точки зору винайдені кореляції між навчальними перевагами студентів та їх прихильністю до окремих електронних ресурсів можна використовувати для коригування методики навчання. Метою такої корекції є оптимальний вибір навчальних ресурсів, який дасть можливість мінімізувати протиріччя з переважаючими стилями навчання, характерними для цієї студентської групи.

#### Висновки.

Досліджено вплив індивідуальних стилів навчання на схильність до застосування студентами окремих навчальних ресурсів, що використовуються в процесі викладання хімії. Більша частина досліджених ресурсів (25 з 45) виявилася залежною від стилів навчання.

Серед індивідуальних стилів, стилі акт-реф мають вплив на найбільшу кількість ресурсів, тоді як стилі пос-гло є найменш впливовими.

Переважаючі навчальні стилі акт, сен, пос, які є найбільш типовими для студентів природничих спеціальностей, зазвичай мають негативні кореляції з деякими навчальними ресурсами. Цей факт свідчить про необхідність корекції в застосуванні таких ресурсів з метою кращого узгодження з перевагами студентів.

Стиль навчання "віз" має позитивні кореляції з рядом навчальних ресурсів, серед яких динамічні зображення, віртуальні лабораторії та ін., що спрощує їх застосування для студентів такого типу.

## Використана література:

1. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И. В. Роберт. – М.: ИИО РАО, 2008. – 274 с.
2. Образцов П. И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения / П. И. Образцов. – Орел: ГТУ. – 2000. – 145 с.
3. Трайнев В. А. Информационные коммуникационные педагогические технологии (обобщение и рекомендации): учебное пособие. – 3-е изд. / В. А. Трайнев, И. В. Трайнев. – М.: Издательско-торговая корпорация “Дашков и К<sup>о</sup>”. – 2007. – 280 с.
4. Деркач Т. М. Информатизація викладання хімії: від теорії до практики: монографія / Т. М. Деркач. – Д.: Вид-во ДНУ, 2011. – 244 с.
5. Ярошенко О. Г. Підвищення ефективності навчання хімічним дисциплінам у вищій школі засобами інформаційних технологій / О. Г. Ярошенко, Т. М. Деркач // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Сер.: Педагогіка та психологія: зб. статей. – Ялта: РВВ КТУ, 2011. – С. 138-144.
6. Деркач Т. М. Вплив окремих аспектів стилів навчання на засвоєння студентами хімічних знань / Т. М. Деркач // Педагогіка і психологія професійної освіти. – Львів, 2011. – № 5. – С. 33-41.
7. Деркач Т. М. Засвоєння хімічних знань студентами з різними стилями і стратегіями навчання: вплив комбінації стилів / Т. М. Деркач // Педагогіка і психологія професійної освіти. – Львів, 2012 (подано до друку).
8. Ярошенко О. Г. Порівняльний аналіз стилів навчання студентів різних спеціальностей / О. Г. Ярошенко, Т. М. Деркач // Педагогіка і психологія. – К., 2011 (подано до друку).
9. Felder R.M. Index of learning styles (ILS). – [Електронний ресурс] / R.M. Felder. – Режим доступу 19.08.2011: <<http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/ILSpage.html>>. – Заг. з екрана. – Мова англ.
10. Baldiris S. Adaptation Decisions and Profiles Exchange among Open Learning Management Systems Based on Agent Negotiations and Machine Learning Techniques / Baldiris S., Fabregat R., Mejla C., Gómez S. // Human-Computer Interaction. Interacting in Various Application Domains. Lecture Notes in Computer Science. – 2009. – V. 5613. – P. 12-20.
11. Деркач Т. М. Порівняльний аналіз якості виконання студентами алгоритмічних, концептуальних та графічних хімічних задач / Т. М. Деркач // Наукові записки. Серія “Педагогічні науки” – 2011. – № 96. – С. 70-81.

**ДЕРКАЧ Т. М. Восприятие электронных учебных ресурсов студентами с разными стилями обучения.**

*Исследовано вплив індивідуальних стилів навчання на схильність до застосування студентами окремих електронних навчальних ресурсів, що використовуються в викладанні хімії. Стилі навчання визначені за тестом Фелдера – Соломан. Восприяття окремих навчальних ресурсів оцінено за результатами анкетування студентів 5-го курсу хімічного факультету. З проаналізованих 45 видів ресурсів 25 видів виявили наявність кореляцій з певними стилями навчання, а 20 ресурсів є фактично незалежними від стилів.*

*Ключові слова:* електронні навчальні ресурси, викладання хімії, стилі навчання, тести Фелдера–Соломан

**DERKACH T. M. Perception of e-learning resources by students with different learning styles.**

*The influence of individual learning styles on the propensity of students to particular electronic learning resources, used in chemistry teaching, has been studied. Learning styles have been determined by Felder – Soloman tests. The perception of certain types of electronic resources has been evaluated by the survey results of 5th year students of chemistry department. Totally 45 species of educational resources have been analysed; 25 species exhibit correlations with certain learning styles, while 20 resources are in fact independent of styles.*

*Key words:* e-learning resources, teaching of chemistry, learning styles, Felder-Soloman test.