

*Olga Litvinenko. Projected activity as a means of formation of key competences of the secondary school children.*

*The article deals with the formation of key competencies of senior school children through its implementation in the educational process of research.*

**Key words:** *research activities, key competencies, project method, project, project technology, tutor.*

УДК 004.9+37

М. А. Попова

### **ЗАСОБИ ФОРМУВАННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ОНТОЛОГІЙ В НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ (НА ПРИКЛАДІ ДОСЛІДЖЕННЯ КЛАСИФІКАЦІЙ МІНЕРАЛІВ)**

*У статті розглядається питання розробки та застосування комп'ютерних онтологій як ефективного засобу забезпечення процесів інтеграції розподілених інформаційних ресурсів та систем на основі використання семантичних властивостей та подання інформації в наочній легкодоступній формі з метою створення та використання інформаційно-аналітичних систем в навчально-дослідницькій діяльності учнів.*

**Ключові слова:** *комп'ютерна онтологія, онтологічний інтерфейс, ондограф.*

**Постановка проблеми.** Згідно указу Президента України № 344/2013 [1] сучасна філософія освіти, оновлена стратегія її реформування вимагають принципово нових наукових досліджень, обґрунтованого та послідовного запровадження передових науково-педагогічних технологій, раціональних і ефективних підходів до організації наукової та інноваційної діяльності у сфері освіти.

Використання у навчанні дослідницьких прийомів та методів сприяє глибокому засвоєнню учнями знань, формуванню у них умінь і навичок, вихованню інтересу до пізнавальної, творчої діяльності.

Учням пропонується долучитись до власного творчого пошуку у відкритті нових знань, спробувати себе в ролі «юного дослідника», доторкнутись до світу серйозної науки і зробити свій перший самостійний крок у невідоме.

Тому задача створення дослідницького інформаційного середовища з використанням класифікації, систематизації та візуалізації логіко-ієрархічних зв'язків між поняттями предметної області дослідження є актуальною.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** З огляду на аналіз сучасних методів та засобів представлення інформаційних ресурсів в процесі навчання інформаційно-аналітичне середовище дослідника може мати ієрархічну або мережну структуру, тобто складатися із більш спеціалізованих середовищ чи систем, пов'язаних деякими відношеннями, наприклад «загальне - часткове».

Оскільки архітектура такого середовища повинна надавати гнучкості, можливості до розширення функціональності та агрегації розподілених в мережі інформаційних ресурсів, необхідним є створення ергономічного інтерфейсу користувача, що забезпечує Web-доступ до них.

Тому в основі такого інтерфейсу має бути онтологія, яка умовно поділяється на дві частини: перша містить опис структури інформаційно-аналітичного середовища дослідника, друга – ресурси, що описують обрану предметну область.

Використання онтології ефективно під час пошуку і об'єднання інформації з різних джерел і середовищ, представлення та інтерпретації інформації в процесі дослідження.

**Мета статті.** Розробка засобів формування та застосування комп'ютерних онтологій, що включають науково-методичні засади та сучасні інформаційні технології, які забезпечують створення та використання формалізованої інформаційної системи дослідження в процесі навчання.

**Виклад основного матеріалу.** На сьогоднішній день інформаційні ресурси, що використовуються в процесі навчання, є розподіленими. Сучасні мережні технології та широке розповсюдження Internet надають можливість доступу та використання цих ресурсів шляхом об'єднання територіально розподілених джерел інформації такого роду. Комп'ютерні онтології дозволяють візуалізувати результат процесів інтеграції та агрегації розподілених інформаційних ресурсів у процесі реалізації учнівських досліджень у легкодоступній наочній формі [2].

В загальному випадку *онтологія* — концептуалізація певної області знань, що виражається за допомогою визначення базових об'єктів і відношень між ними.

Онтологія визначає загальноповживані, семантично значущі «понятійні одиниці інформації», якими оперують юні дослідники.

Формування онтології предметної області дослідження включає чотири етапи:

1. Попередній аналіз текстової інформації за тематикою дослідження. Виділення концептів-понять та об'єднання їх за властивостями у відповідні класи.

2. Формування таблиці класів концептів-понять на основі множини семантичних відповідностей між поняттями.

3. Побудова онтологічного графа.

4. Візуалізація онтографу та формалізований опис онтології дослідження [3].

Розглянемо застосування комп'ютерної онтології в навчально-дослідницькій діяльності учнів на прикладі дослідження класифікацій мінералів.

Дослідження розпочинається з огляду панорами віртуального музею мінералів, в основі якого лежить інформаційна система (онтологія), яка

дозволяє дослідити не лише різні класифікації мінералів, а й описати та вивчити кожен з них, використовуючи дані з розподілених інформаційних ресурсів як то книжки, фотоальбоми, відеоролики, мультимедійні презентації, карти, джерела з Інтернет та багато інших.



Рис. 1. Головна сторінка віртуального музею мінералів

Для детального ознайомлення зі зразками та проведення дослідження натискаємо кнопку «Класифікація мінералів» в центрі музею. Завантажена при цьому сторінка являє собою інтерфейс онтології кристалохімічної класифікації мінералів, алгоритм створення якої був наведений вище. Кожна вершина онтології в інтерфейсі представлена малюнком класу, підкласу або мінералу та інформаційним наповненням, яке було прикріплено (текст та гіперпосилання на зовнішні інформаційні джерела). Інтерфейс онтології призначений для первинного ознайомлення з кристалохімічною класифікацією, зовнішнім виглядом мінералів та їх коротким описом.



Рис. 2. Онтологічний інтерфейс онтології кристалохімічної класифікації мінералів

З головної сторінки є перехід до онтології (графу) кристалохімічної класифікації мінералів, розміщеної в Web-додатку Graph Editor та призначеної для дослідницьких цілей (визначення приналежності мінералів до класів, повна характеристика мінералів, їх промислове використання згідно властивостей тощо).

Окрім кристалохімічної класифікації мінералів існують й інші типи класифікацій. В онтології віртуального музею мінералів представлена класифікація мінералів за спільними ознаками, що включає в себе такі класи як руди, коштовне каміння, монокристали та небезпечні мінерали.

Оскільки один і той самий мінерал може належати до різних класів (наприклад, кіновар належить до класу сульфідів кристалохімічної класифікації та до класу руд і небезпечних мінералів класифікації за спільними ознаками, а топаз є силікатом за кристалохімічною класифікацією та коштовним камінням і монокристалом за класифікацією по спільних ознаках), Graph Editor створює проміжні неозначені вершини в онтології музею мінералів, що позначаються символом \$ та порядковим номером.

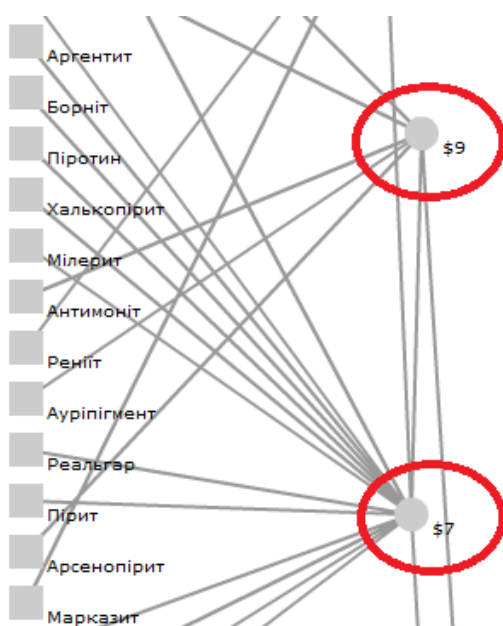


Рис. 3. Неозначені вершини онтографу класифікації мінералів в Graph Editor

Одним з варіантів дослідження є встановлення приналежності мінералів до різних класів, їх визначення та опису, для чого досліднику пропонується скористатися режимами фільтрації Graph Editor.

Завдяки цьому, стає відомим, наприклад, що сульфіди сфалерит, ковелін, аргентит, борніт, піротин, халькопірит, мілерит, реальгар, пірит, буланжерит, тетраедрит, скутерудит та молібденіт є рудами. Для подальшого дослідження необхідно порівняти ознаки та властивості перелічених мінералів як з точки зору їх приналежності до класу сульфідів, так і до класу руд. Проміжна неозначена Graph Editor'ом вершина може бути визначена як клас, наприклад, рудних сульфідів (або сульфідних руд).

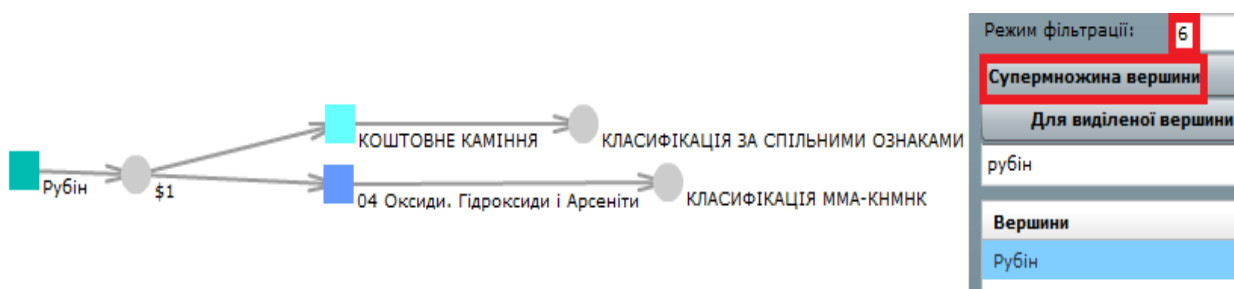


Рис. 4. Означення невизначеної вершини як клас рудних сульфідів (або сульфідних руд) в режимі фільтрації «Сусідні вершини» в Graph Editor

Таким самим способом, було встановлено, що рубін належить до класу оксидів та коштовного каміння, отже, проміжний неозначений клас можна визначити як «Оксиди, що використовуються в ювелірній промисловості».

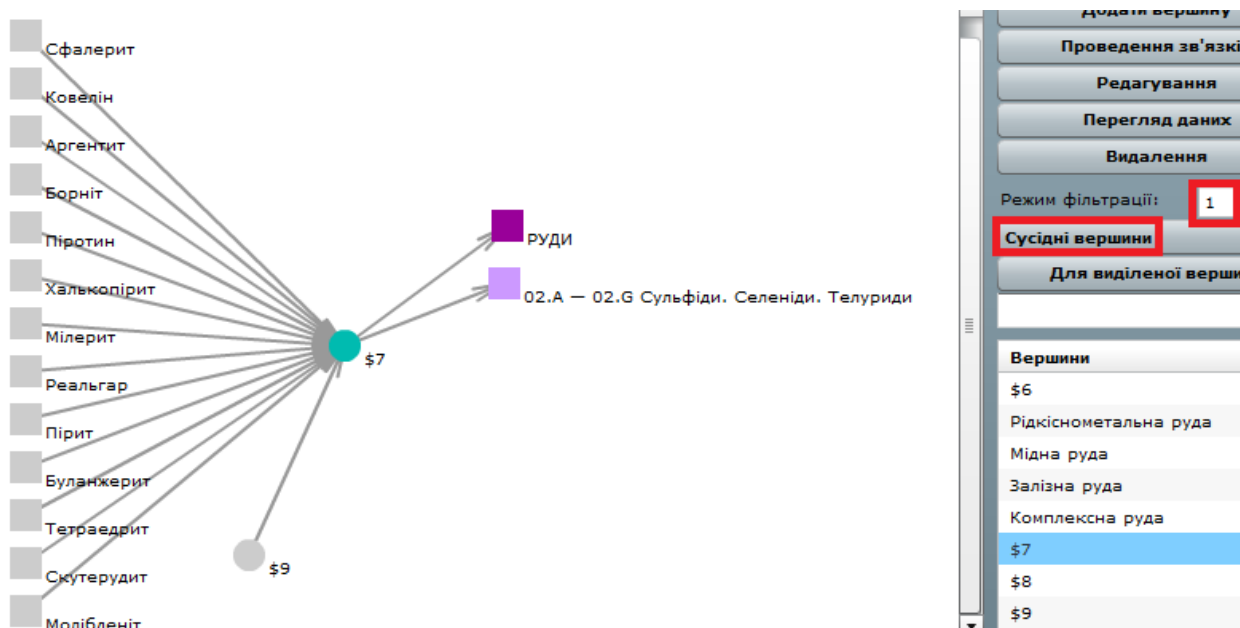


Рис. 5. Означення невизначеної вершини як клас оксидів, що використовуються в ювелірній промисловості, в режимі фільтрації «Супермножина вершин» в Graph Editor

Таким чином, засоби комп'ютерних онтологій надають юним дослідникам можливість виявляти принципово нові взаємозв'язки, які раніше не були відомі, інтегрувати різноформатні інформаційні ресурси, завдяки чому прищеплюється інтерес до навчальних і наукових досліджень та формується дослідницька складова у світогляді учнів.

**Висновки.** Використання комп'ютерних онтологій для реалізації навчально-дослідницької діяльності учнів забезпечує реалізацію таких процесів як: інтеграція розподілених інформаційних моделей та систем на основі використання семантичних властивостей; візуалізації необхідної інформації для проведення кожним дослідником власної творчої роботи з виявлення принципово нових взаємозв'язків в предметній області дослідження; перетворення процесу засвоєння знань на сучасну технологію профільного навчання учнівської молоді.

### Список використаної літератури

1. Наказ Президента України № 344/2013 «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» від 25.06.2013.

Попова М. А. Онтологический интерфейс как средство представления информационных ресурсов в ГИС-среде / М. А. Попова, А. Е. Стрижак // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Серия: География. – 2013. – Т. 26 (65). – № 1. – С. 127-135.

2. Стрижак О. Є. Засоби онтологічної інтеграції і супроводу розподілених просторових та семантичних інформаційних ресурсів. - Екологічна безпека та природокористування: Зб. наук. праць / М-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт., НАН України, Ін-т телекомунікацій і глобал. інформ. простору; редкол.: О. С. Волошкіна, О. М. Трофимчук (голов. ред.) [та ін.]. – К., 2013. – Вип. 12. – 1988 с.: іл. – Бібліогр. в кінці ст.

**Марина Попова. Средства формирования и применения компьютерных онтологий в учебно-исследовательской деятельности учащихся (на примере исследования классификации минералов).**

*В статье рассматривается вопрос разработки и применения онтологического интерфейса как эффективного средства обеспечения процессов интеграции распределенных информационных ресурсов и систем на основе использования семантических свойств и представление информации в наглядной легкодоступной форме с целью создания и использования информационно-аналитических систем в учебно-исследовательской деятельности учеников.*

**Ключевые слова:** компьютерная онтология, онтологический интерфейс, онтограф.

**Marina Popova. Means of formation and application of ontologies in computer training and research activities of students (for example issledzhovaniya classification of minerals).**

*This article discusses the development and application of the ontological interface as an effective means of ensuring the processes of integration of distributed information resources and systems based on the use of semantic features and visual presentation of information in an easily accessible manner to the creation and use of information-analytical systems for educational and research activities of students.*

**Keywords:** computer ontology, ontological interface, ontograph.

УДК 371.68.004.14(045)

О. А. Синчишина

### ПРОЕКТУВАННЯ, СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ НАВЧАЛЬНИХ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ ЯК ЗАСОБІВ РОЗВИТКУ МИСЛЕННЯ УЧНІВ

*У статті розглядаються деякі психолого-педагогічні аспекти впровадження ІКТ у навчальний процес. Запропоновані методичні прийоми підготовки вчителів з використання мультимедійних презентацій у процесі дослідницької проектної діяльності учнів.*