

**Л.Б. Паламарчук,**

професор кафедри теорії та історії педагогіки Київського університету імені Бориса Грінченка,  
доктор педагогічних наук, професор

**С.М. Бабійчук,**

керівник секції «ГІС у географії», методист КПНЗ «Київська Мала академія наук учнівської молоді»

## **ГЕОІНФОРМАЦІЙНА КОМПЕТЕНЦІЯ У ДОСЛІДНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ-ЧЛЕНІВ КИЇВСЬКОЇ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ**

**Паламарчук Л.Б., Бабійчук С.М.**

### **ГЕОІНФОРМАЦІЙНА КОМПЕТЕНЦІЯ У ДОСЛІДНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ- ЧЛЕНІВ КИЇВСЬКОЇ МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ**

*У статті розглядаються особливості організації навчально-виховного процесу у Київській Малій академії наук учнівської молоді в контексті відповідності викликам часу та узгодженості з суспільними запитами. Розкривається поняття «геоінформаційна компетенція». На основі досвіду роботи секції «ГІС у географії» показано шляхи її формування.*

**Ключові слова:** геоінформаційна система, геоінформаційна компетенція, учні-члени Київської Малої академії наук учнівської молоді.

**Palamarchuk L.B., Babiychuk S.M.**

### **GEOINFORMATION COMPETENCE IN RESEARCH ACTIVITIES OF SENIOR STUDENTS-MEMBERS OF THE KYIV MINOR ACADEMY OF SCIENCES OF STUDENT YOUTH**

*The article examines peculiarities of the educational process in the Kyiv Minor Academy of Sciences of Student Youth in the context according to challenges of time and consistency with social requirements. It researches the concept "geoinformation competence". It presents the ways of its development in the gained experience in the section "GIS in Geography" activities.*

**Key words:** geoinformation system, geoinformation competence, students-members of the Kyiv Minor Academy of Sciences of Student Youth.

**Паламарчук Л.Б., Бабійчук С.М.**

### **ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТАРШЕКЛАССНИКОВ-ЧЛЕНОВ КИЕВСКОЙ МАЛОЙ АКАДЕМИИ НАУК УЧЕНИЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ**

*В статье рассматриваются особенности организации учебно-воспитательного процесса в Киевской Малой академии наук ученической молодежи в контексте соответствия вызовам времени и согласованности с общественными запросами. Раскрывается понятие «геоинформационная компетенция». На основе опыта работы секции «ГИС в географии» показаны пути ее формирования.*

**Ключевые слова:** геоинформационная система, геоинформационная компетенция, ученики-члены Киевской Малой академии наук ученической молодежи.

У постіндустріальну епоху розвитку світової цивілізації неухильно зростає значення знань, що постають продуктивним ресурсом особистості, суспільства, держави, людства загалом. У зв'язку з цим визначальним вектором модернізації України є перехід до якісно нової, заснованої на знаннях, наукових досягненнях та інноваціях економіки. Підґрунтям її формування є інтелектуальний потенціал суспільства, первинні носії якого — обдаровані і талановиті, здібні до наукової діяльності діти. Тому налагоджена, ефективна система виявлення, розвитку і підтримки

таких дітей слугує джерелом розквіту держави і підвищення її конкурентоспроможності. Саме такі засади функціонування Київської Малої академії наук учнівської молоді (КМАНУМ).

Геоінформаційна компетенція учнів набуває все більшої актуальності у світі, оскільки, по-перше, курси геоінформаційних систем (ГІС) у більшості високорозвинутих країн світу є обов'язковими у шкільній програмі та, по-друге, територіально-просторова орієнтація молодих людей у світі є одним із найважливіших факторів їх мобільності.

Геоінформаційні системи вносять суттєві зміни у традиційну роботу географів як при створенні картографічних матеріалів, так і при їх використанні, впровадженні, аналізованні. Замість звичайних географічних карт основна географічна інформація наразі передається у цифровому вигляді у формі просторових баз даних. Керування базами просторових даних виконується за допомогою ГІС. Для роботи з ГІС необхідно не лише досконало оперувати обчислювальними машинами, базами даних, але і мати якісну географічну підготовку, щоб грамотно інтерпретувати й аналізувати просторову інформацію [1, 15].

Еволюція географічної науки просувається у бік інформатизації, тому сучасна освіта повинна бути спроектована у напрямку формування в учнів геоінформаційної компетенції, задля їх адаптації до сучасних умов життя.

Питанням дослідження освіти обдарованої молоді присвячено ряд вагомих праць як закордонних (Гаррі А. Пассоу [5], А. Міллер [11], К. Тейлор [15], Пепинський П. [13] та ін.), так і вітчизняних учених (О.І. Кульчицька [10], А.І. Грабовський [6], О.О. Ісаєва [9], Л.І. Ковбасенко [13], О.Л. Музика [12], А.В. Яковина [16] та ін.). Останнім часом предметом дослідження вітчизняних учених постає діяльність позашкільних закладів України. До питання формування молоді інтелігенції України мають безпосереднє відношення такі організації: Мала академія наук України та її регіональні відділення, Інститут обдарованої дитини НАПН України, Український державний центр позашкільної освіти, Центр творчості дітей та юнацтва Галичини та ін.

Проблемою компетенцій навчання переймалися такі вчені, як В. Безпалько, Н. Бібік, В. Болотов, Н. Голованова, С. Гончаренко, Л. Зеленська, І. Зязюн, М. Елькін, Б. Ельконін, І. Єрмаков, В. Корнеєв, К. Корсак, Л. Круглик, Н. Кузьміна, О. Лебедев, А. Маркова, Н. Ничкало, О. Овчарук, Л. Паламарчук, І. Підласий, А. Пінський, О. Пометун, О. Савченко, Г. Селевко, А. Сиротенко, О. Топузов, С. Трубачева, Г. Уварова та ін. В останні роки активно ведуться дослідження з проблеми інформаційної культури та інформаційної компетенції, цим питанням серед вітчизняних учених займаються М. Антонченко, Н. Баловсяк, М. Галатюк, М. Головань, Д. Дубов та інші. Питання геоінформаційної компетенції учнів-старшокласників у своїх роботах частково висвітлюють Л.М. Даценко, В.І. Остроух.

**Метою статті** є окреслення методики та технології формування геоінформаційної компетенції учнів на основі досвіду секції «ГІС у географії» відділення наук про Землю КМАНУМ та аналізу поняття «геоінформаційна компетенція» у теорії освіти, визначення її сутності та змісту. Методи, що використовувалися

у дослідженні: педагогічні спостереження, аналіз, порівняння, систематизація, індукція, дедукція, узагальнення, аналіз результатів діяльності учня.

Питанню освіти обдарованої молоді у межах різних типів навчальних закладів України присвячено багато теоретичних праць. Проте функціонування та діяльність КПНЗ «КМАНУМ» має ряд своїх особливостей, які здебільшого пов'язані з його локалізацією у столичному середовищі. Місто Київ, будучи найбільшим науковим, освітнім та культурним ядром України, володіє і найбільшим потенціалом та є споживачем у цих суспільних сферах. При цьому необхідно враховувати ще й демографічні характеристики міста-столиці (вікова структура населення, природний приріст, міграційні процеси тощо). У системі освіти м. Києва функціонують 63 позашкільні навчальні заклади (станом на 2013 рік), із яких 17 комплексних і 46 профільних. У них навчаються 85,1 тисяч дітей (37,4 % від загальної кількості школярів міста), причому 98,6 % дітей відвідують гуртки у позашкільних закладах міста безкоштовно [14, 2–3].

З огляду на ці особливості КПНЗ «КМАНУМ» є одним із унікальних позашкільних навчальних закладів України. Тому організація навчально-вихованого процесу в такому навчальному закладі потребує детальнішого дослідження.

КМАНУМ, будучи інтегральною ланкою між шкільною та вузівською освітою, має широкі можливості для вивчення інноваційних навчальних курсів. Важливим чинником такої можливості є те, що навчання проводиться з обдарованими дітьми. Невід'ємним компонентом ефективної діяльності КМАНУМ є співпраця з вищими навчальними закладами, науковими установами та громадськими інститутами, бізнес-структурами, що сприяє успішному виконанню її головної функції — формування інтелектуального потенціалу української нації.

Починаючи з 2012 р., у КМАНУМ набирає сили новий вектор освіти — впровадження основ геоінформаційних систем в освітній процес, який зародився на базі відділу впровадження інформаційних та інноваційних технологій. Звичайно, використання ГІС не можна обмежити лише географічною дисципліною (хоча найбільшою мірою вона належить саме до неї через спільний об'єкт вивчення). Сюди варто віднести й інші природничі, а також гуманітарні дисципліни, оскільки опрацьовується матеріал просторово прив'язаної інформації, а це суттєво розширює можливості передачі й засвоєння навчального матеріалу [2, 47].

Як видно з ілюстрації «Зв'язок ГІС з науковими дисциплінами» (Рис. 1), ГІС — освіта тісно пов'язана з картографією, історією, біологією, екологією, математикою, статистикою, інформатикою, географією тощо.

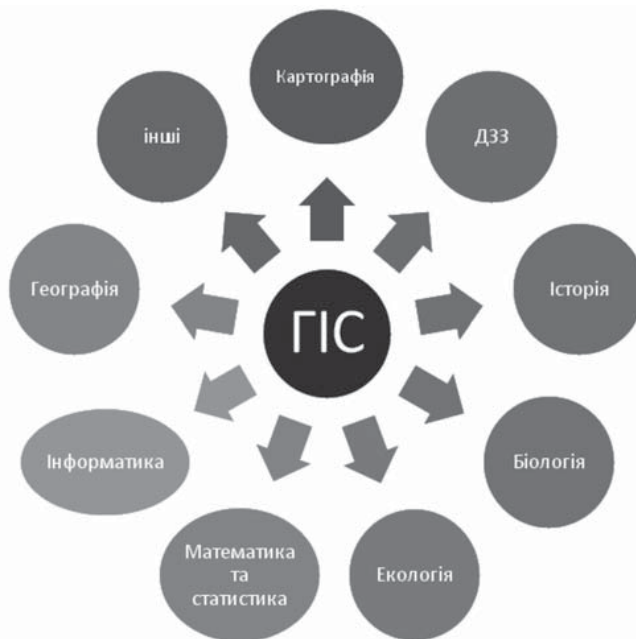


Рис. 1. Зв'язок ГІС з науковими дисциплінами

Важливим кроком у впровадженні основ вивчення ГІС у КМАНУМ було створення у відділенні наук про Землю нової секції «ГІС у географії». Звичайно, дещо звужена інтерпретація даної дисципліни (географічна) не дозволила розкрити повністю таку характеристику, як трансдисциплінарність, проте було залучено обдарованих та зацікавлених у таких дослідженнях дітей до її освоєння, а також внесено ґрунтовну лепту інновацій до науково-дослідницьких робіт МАН цього напрямку.

Використання геоінформаційних систем в освіті ґрунтується на формуванні в учнів геоінформаційної компетенції. Означення цього поняття багатогранне, оскільки містить комплекс компетенцій, які повинні формуватися в учня [8, 72]. Приводимо найбільш прийнятне, на нашу думку, визначення терміну геоінформаційної компетенції: «геоінформаційна компетенція — проявлені на практиці прагнення і здатності використання інформації про географічне розташування об'єкту на земній поверхні, вміння створювати і працювати з географічною базою даних та інтерпретувати її у картографічний формат, що дозволить приймати ефективні рішення у відповідній галузі діяльності». Розвиток цієї компетенції сприяє: ефективній інтеграції учнів у суспільство як своєї країни зокрема, так і нашої планети загалом, визначення своєї географічної позиції щодо певних просторових об'єктів. Геоінформаційна компетенція дозволяє розвивати такі риси в учнях, як здатність та готовність шукати просторово прив'язану інформацію, вивчати, думати, діяти з огляду на географічні дані та їх аналіз[1, 54].

Для формування геоінформаційної компетенції учень-член КМАНУМ має володіти певними змістовими характеристиками цієї компетенції, зокрема:

- знаннями зі шкільних курсів географії, основ інформатики, володіння геоінформаційними технологіями;
- обізнаністю у колі питань теоретичного і практичного використання ГІС;

- досвід використання ГІС, що дозволив би приймати ефективні рішення у відповідних видах діяльності для розв'язання конкретної проблеми.

Однією з особливостей формування геоінформаційної компетенції є стрімкий розвиток навчальної бази даних. Умовою реалізації цього процесу є, у першу чергу, програмне забезпечення ГІС, яке постійно оновлюється, задля спрощення його використання користувачем та вирішення досить складних навчальних завдань. Іншою умовою є інформація про «обличчя Землі» — географічна карта, яка повинна бути актуальною, тобто відповідати сучасній, реальній картині світу. Усі ці умови, як наслідок, сприяють постійному оновленню навчально-методичної бази курсу ГІС у загальноосвітніх закладах. Учителі, які викладають та впроваджують геоінформаційні технології, змушені постійно вивчати нові тенденції розвитку ГІС, щоб забезпечити достовірність, актуальність та потребу таких знань, умінь та навичок в учнів, зокрема у дослідницькій діяльності.

Формувати геоінформаційну компетенцію можна за допомогою виконання різних завдань. Одним із найбільш продуктивних є векторизація історичних та географічних карт України. Таке

завдання дозволяє сформувати знання про географічні особливості території України; удосконалити практичні навички роботи з електронною картою, виховувати любов до рідної країни, розвивати пам'ять, логічне мислення, виховувати пізнавальний інтерес [9, 63].

Як приклад розглянемо формування геоінформаційної компетенції учня на заняттях секції «ГІС у географії» КПНЗ «Київська Мала академія наук учнівської молоді». Мета наукової роботи полягає у самостійній векторизації єдиної карти УНР з кордонами станом на 1918 р.

Цій карті самостійної України майже сто років. За словами картографів, вони вперше отримали документ з кордонами Української Народної Республіки станом на кінець 1918 р. Мапа зберігалася у родинному архіві сім'ї Голубченків у Сумах. У серпні 2005 року сім'я вирішила передати карту на зберігання до Державного архіву Сумської області. Там вона була відразу ж відреставрована.

Цей примірник — єдиний, що зберігся відтоді, переконані науковці. Документ був виготовлений у Харкові в період «Южної експедиції» за

адресою: вул. Сумська, 15. Згідно з нанесеною печаткою, карта належала М.Г. Ільченку, що проживав в м. Суми. До 2007 року мапа пролежала на горищі. За радянських часів за такий документ заслання до Сибіру було гарантоване. На ній кордони суттєво відрізняються від сучасних. У 1918 році Україна була без Галичини, Буковини і Закарпаття, а також півдня Одещини, Луганщини та східного Донбасу. Натомість Придністров'я — було українським. А також частина сучасних Білорусі та Росії. Український кордон вклинювався вглиб цих країн на 80–250 кілометрів.

Карта є надзвичайно цікавою для українців, які хочуть знати свою історію періоду 1918–1919 рр.

Паперова мапа з часом деформується, протирається, тускніє. Дані можуть бути загублені. Електронну карту можна використовувати необмежено без жодної для неї шкоди. На електронній карті учениця полігонами обвела усі землі у складі УНР і точками вказала головні міста. Кордони показані з високою точністю, суттєвих відмінностей від оригіналу немає (див. рис. 2).



Рис. 2. Мапа Української Народної Республіки з головними містами та землями у її складі станом на 1918 рік (створена за допомогою програми ArcGis 10.2.2)

Автор: Ласковенко Катерина Максимівна, учениця 10 класу гімназії № 178 Солом'янського району м. Києва

Розглянемо також завдання з формування гіпсометричного профілю рельєфу міста Києва. Гіпсометричний метод зображення рельєфу земної поверхні заснований на використанні горизонталей (ізогіпс), що проводяться через певні інтервали вибраної шкали перетину. Якість зображення рельєфу найбільшою мірою залежить від повноти і точності вихідних даних, від правильності вибору перетинів рельєфу і від

якості узагальнення і рисування горизонталей. На основі ГІС рисування горизонталей не лише максимально точно, але і займає незначну кількість часу, оскільки практично усю роботу виконує ЕОМ. Механізм роботи цього інструменту в ГІС досить простий: необхідно обрати інструмент, далі обрати вид відрізка, який нам необхідний (прямий, ламаний або мальований від руки) і обрати координати точок, між якими ми хочемо

провести гіпсометричну криву, уся інша робота виконується автоматично за допомогою ГІС. Сучасні гіпсометричні карти утворюють міцну науково-технічну основу для розвитку тематичної картографії взагалі і карт природи особливо.

Важливою умовою для ґрунтового вивчення основ геоінформаційних систем у КМАНУМ є те, що в учнів уже є знання з базових дисциплін, зокрема з географії, основ інформатики, комп'ютерної графіки, математики. Учням, які здобувають середню базову освіту, буде важче опанувати дану дисципліну, оскільки у них немає ще достатньої кількості знань, умінь та навичок з необхідних базових предметів.

Отже, один з освітніх векторів діяльності КПНЗ «КМАНУМ» спрямований на формування в учнів нового типу сприйняття просторової інформації — на основі застосування ГІС. Необхідність у спеціалістах з геоінформаційних

технологій визначає поточні завдання для освітян та науковців — сприяти освоєнню цієї сфери сучасними школярами, навчити не лише знаходити потрібну для себе інформацію й користуватися нею, а й і створювати власні бази даних та візуалізаційно подавати їх.

Окреслені методики та технології формування геоінформаційної компетенції учнів на основі досвіду секції «ГІС у географії» відділення наук про Землю КМАНУМ дозволили проаналізувати поняття «геоінформаційна компетенція» у теорії освіти, визначити його сутність та зміст.

Перспективним напрямом вивчення даної теми є застосування ГІС не тільки у науково-дослідницьких роботах МАН, але і на практичних заняттях з географії при створенні картографічних матеріалів векторним і растровим методом та із застосуванням 3D візуалізації просторової інформації.

## ДЖЕРЕЛА

1. Green D.R. GIS as a Component of IT Courses in Higher Education Geography Courses / D.R. Green, L.I. McEwen // The Association for Geographic Information Yearbook, 1990 (Eds M.J. Foster and P.J. Shand). — P. 287–294.
2. Palladino S. GIS and Secondary Education in the US / S. Palladino. — In: The Yearbook of the Association for Geographic Education // Geographic Information. 1992–1993 (Eds J. Cadoux-Hudson and D.I. Heywood). — Taylor & Francis, London. — P. 304–309.
3. Rhind D. Maps, Information and Geography: A New Relationship / D. Rhind // Geography. — Vol. 78 — No. 339. — P. 150–159.
4. Temple A. The Need for Earth Observation in Primary and Secondary Schools : Forging Links Across Europe / A. Temple, M. Vauzelle. — In: Proceedings of a EURISY // Norwegian Space Centre Workshop: Earth Observation from Space as a Resource for Teaching, Andoya, Norway, June 15–16. — P. 10–15.
5. Гарри Пассоу А. Обучение одаренных детей [за рубежом] : (к истории вопроса) / А. Гарри Пассоу // Воспитание школьников. — 2004. — № 2. — С. 47–52.
6. Грабовський А.І. Види дитячої обдарованості / А.І. Грабовський // Обдарована дитина. — 2004. — № 1. — С. 38–46.
7. Даценко Л. Основи геоінформаційних систем і технологій у школах світу / Л. Даценко, В. Остроух // Краєзнавство, географія, туризм. — 2010. — № 46. — С. 15–21.
8. Даценко Л.М. Викладання основ геоінформаційних систем і технологій у старших класах загальноосвітніх навчальних закладів / Л.М. Даценко // Національне картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку : зб. наук. пр. — К. : ДНВП «Картографія», 2010. — Вип. 4. — С. 260–263.
9. Ісаєва О.О. Обдарована молодь — майбутнє держави : підсумки III етапу Всеукраїнського конкурсу захисту науково-дослідницьких робіт учнів-членів Малої академії наук (МАН) / О.О. Ісаєва // Всесвіт. л-ра в серед. навч. закл. України. — 2006. — № 9. — С. 7–8.
10. Кульчицька О.І. Обдарованість: природа і суть / О.І. Кульчицька // Обдарована дитина. — 2007. — № 1. — С. 17–24.
11. Миллер А. Драма одаренного ребенка и поиск собственного Я / Алис Миллер; пер. с нем. Розанова И., Силаевой И. — М. : Академ. проект, 2001. — 144 с.
12. Музика О.Л. Типологічний підхід у психології здібностей та обдарованості як альтернатива ситуаційно-диспозиційній антиномії / О.Л. Музика // Обдарована дитина. — 2008. — № 9. — С. 11–18.
13. Пепинский П. Одаренный ребенок : Психология развития / Пер. с англ. — М. : Прогресс, 1996.
14. Програма «Освіта Києва 2011–2015 рр» (рішення Київської міської ради від 25.05.2011 № 196/5583) [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.guon.kiev.ua/files/osvitakieva20112015sm2.pdf>
15. Тейлор К. Интеллект : проблемы одаренности / Пер. с англ. — М. : Наука, 1976.
16. Яковина А.В. Комп'ютерна діагностика інтелектуальної обдарованості / А.В. Яковина // Обдарована дитина. — 2009. — № 1. — С. 32–34.

## REFERENCES

1. *Green D.R.* GIS as a Component of IT Courses in Higher Education Geography Courses / D.R. Green, L.I. McEwen // The Association for Geographic Information Yearbook, 1990 (Eds M.J. Foster and P.J. Shand). — P. 287–294.
2. *Palladino S.* GIS and Secondary Education in the US / S. Palladino. — In: The Yearbook of the Association for Geographic Education // Geographic Information. 1992–1993 (Eds J. Cadoux-Hudson and D.I. Heywood). — Taylor & Francis, London. — P. 304–309.
3. *Rhind D.* Maps, Information and Geography: A New Relationship / D. Rhind // Geography. — Vol. 78 — No. 339. — P. 150–159.
4. *Temple A.* The Need for Earth Observation in Primary and Secondary Schools: Forging Links Across Europe / A. Temple, M. Vauzelle. — In: Proceedings of a EURISY // Norwegian Space Centre Workshop: Earth Observation from Space as a Resource for Teaching, Andoya, Norway, June 15–16. — P. 10–15.
5. *Harry Passou A.* Obucheniye odarennykh detey [za rubezhom] : (k istorii voprosa) / A. Harry Passou // Vospitaniye shkolnikov. — 2004. — № 2. — S. 47–52.
6. *Hrabovskiy A.I.* Vydy dytiachoi obdarovannosti / A.I. Hrabovskiy // Obdarovana dytyna. — 2004. — № 1. — S. 38–46.
7. *Datsenko L.* Osnovy heoinformatsiinykh system i tekhnolohii u shkolakh svitu / L. Datsenko, V. Ostroukh // Kraieznavstvo, heohrafiia, turyzm. — 2010. — № 46. — S. 15–21.
8. *Datsenko L.M.* Vykkladannia osnov heoinformatsiinykh system i tekhnolohii u starshykh klasakh zahalno-osvitnykh navchalnykh zakladiv / L.M. Datsenko // Natsionalne kartohrafiuvannia: stan, problemy ta perspektyvy rozvytku: zb. nauk. pr. — K.: DNVP «Kartohrafiia», 2010. — Vyp. 4. — S. 260–263.
9. *Isaieva O.O.* Obdarovana molod — maibutnie derzhavy : pidsumky III etapu Vseukrainskoho konkursu zakhystu naukovo-doslidnytskykh robot uchniv chleniv Maloi akademii nauk (MAN) / O.O. Isaieva // Vsesvit. l-ra v sered. navch. zakl. Ukrayiny. — 2006. — № 9. — S. 7–8.
10. *Kulchytska O.I.* Obdarovanist pryroda i sut / O.I. Kulchytska // Obdarovana dytyna. — 2007. — № 1. — S. 17–24.
11. *Miller A.* Drama odarennogo rebenka i poisk sobstvennogo Ya / Alis Miller; per. s nem. Rozanova I., Silaevoy I. — M. : Akadem. proekt, 2001. — 144 s.
12. *Muzyka O.L.* Typologichnyi pidkhid u psykholohii zdibnostei ta obdarovanosti yak alternatyva sytuatsiyno-dyspozytsiyniy antynomii / O.L. Muzyka // Obdarovana dytyna. — 2008. — № 9. — S. 11–18.
13. *Petinskyi P.* Odaryonnyi rebenok: Psikhologiya razvitiya / Per. s angl. — M. : Progress, 1996.
14. Prohrama «Osvita Kyieva. 2011–2015 rr.» (rishennia Kyivskoi miskoi rady vid 25.05.2011 №196/5583) — [Elektronnyi resurs] — Rezhym dostupu: <http://www.guon.kiev.ua/files/osvitakieva20112015sm2.pdf>
15. *Taylor K.* Intellect: problemy odarennosti / Per. s angl. — M. : Nauka, 1976.
16. *Yakovyna A.V.* Komputerna diagnostyka intelektualnoi obdarovannosti / A.V. Yakovyna // Obdarovana dytyna. — 2009. — № 1. — S. 32–34.

*Прийнято до друку — кандидат педагогічних наук, доцент Н.О. Терентьєва*