

РОЗДІЛ І. ПРОБЛЕМИ ІСТОРІЇ ОСВІТИ ТА ЗАГАЛЬНОЇ ПЕДАГОГІКИ

УДК 912.43:004.031.42 (004.922)

Світлана Бабійчук

Національний педагогічний
університет імені М. П. Драгоманова

ORCID ID 0000-0001-6556-9351

DOI 10.24139/2312-5993/2018.01/003-011

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ДИСТАНЦІЙНЕ ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ ЯК ЗАСОБИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОГО ЦИКЛУ В МАЛІЙ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

У статті розглянуто практичний досвід інформатизації дисциплін природничого циклу в Малій академії наук України через застосування геоінформаційних систем та дистанційного зондування Землі. Інформатизація освіти розглядається через призму концепту Нової української школи. Визначено деякі підходи до розуміння дефініцій «інформаційно-комунікаційні технології» та «інформатизація». Висвітлено можливості й особливості застосування геоінформаційних систем та дистанційного зондування Землі в науково-дослідницьких роботах учнів Малої академії наук України. Розглянуто процес вивчення основ геоінформаційних систем та дистанційного зондування Землі в Малій академії наук України, яке ґрунтується на формуванні в учнів геоінформаційної компетенції – уміння та готовності шукати, створювати та аналізувати просторово прив'язану інформацію, міркувати та приймати рішення з огляду на просторово-координовані дані та їх аналіз. Геоінформаційну компетентність розглянуто як складову інформатичної компетентності. Перспективними напрямками подальших розвідок є вдосконалення методики та обґрунтування нових методів застосування геоінформаційних систем і дистанційного зондування Землі в навчальній та дослідницькій діяльності учнів.

Ключові слова: дисципліни природничого циклу, інформатизація, інформаційно-комунікаційні технології, геоінформаційні системи, дистанційне зондування Землі, Мала академія наук України, геоінформаційна компетентність, дослідницька діяльність.

Постановка проблеми. Нові цілі модернізації освітньої галузі, через концепт Нової української школи, спрямовані на розвиток національної системи освіти, що має відповідати викликам часу та потребам особистості, яка здатна реалізувати себе в інформаційному суспільстві, яке постійно змінюється. Сучасна філософія освіти потребує принципово нових наукових досліджень, обґрунтованих та послідовно запроваджених передових науково-педагогічних технологій, раціональних та ефективних підходів до організації наукової та інноваційної діяльності у сфері освіти, у тому числі через застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Аналіз актуальних досліджень Педагогічні аспекти застосування ІКТ у навчанні досліджували такі вчені: В. Биков, Р. Гуревич, М. Жалдак, Ю. Жидецький, Н. Морзе, С. Довгий, Д. Швець, Г. Дегтярьова, Л. Петухова та ін. Використання ГІС у шкільній освіті України є новою та недостатньо вивченою педагогічною проблемою, якою активно займаються Л. Даценко, В. Остроух (картографічна компонента шкільної географічної освіти в умовах інформатизації суспільства, навчальна картографія в умовах інформатизації суспільства, вивчення основ геоінформаційних систем у профільних класах).

Метою статті є висвітлення досвіду інформатизації дисциплін природничого циклу в Малій академії наук України через застосування геоінформаційних систем та дистанційного зондування Землі.

Методи дослідження: теоретичний аналіз педагогічних концепцій формування інформатичної та геоінформаційної компетентності учнів Малої академії наук України; педагогічне спостереження; моніторинг науково-дослідницьких досягнень учнів Малої академії наук України через призму інформатизації дисциплін природничого циклу.

Виклад основного матеріалу. Згідно з концептом «Нової української школи», наскрізне застосування інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в освітньому процесі та управлінні закладами освіти і системою освіти має стати інструментом забезпечення успіху Нової школи. Запровадження ІКТ в освітній галузі має перейти від одноразових проектів у системний процес, який охоплює всі види діяльності [6]. Метою та наслідком застосування ІКТ у навчальній діяльності школи є інформатизація освіти.

За визначенням В. Бикова, «інформатизація освіти – це сукупність взаємопов'язаних, організаційно-правових, соціально-економічних, навчально-методичних, науково-технічних, виробничих та управлінських процесів, спрямованих на задоволення інформаційних обчислювальних і телекомунікаційних потреб (інших потреб, що пов'язані із впровадженням методів і засобів інформаційно-комунікативних технологій) учасників навчально-виховного процесу, а також тих, хто цим процесом управляє та його забезпечує (у тому числі здійснює його науково-методичний супровід і розвиток)» [1, с. 31]. На думку І. Роберт [8, с. 115], це процес забезпечення сфери освіти методологією і практикою розробки й оптимального використання сучасних засобів ІКТ, орієнтованих на реалізацію психолого-педагогічних цілей навчання та виховання.

Науковець Д. Швець акцентує увагу на залученні нових джерел інформації, застосуванні нових засобів управління нею, зміні методики навчання на базі всебічного використання комп'ютерної, комунікаційної та мультимедійної техніки [9].

Для позначення рівня знань, умінь і навичок особистості щодо роботи з ІКТ використовують поняття «інформаційна компетентність». За Г. Дегтярьовою, – це здатність особистості орієнтуватися в потоці інформації;

уміння працювати з різними видами інформації; знаходити й відбирати необхідний матеріал, класифікувати його, узагальнювати, критично до нього ставитися; на основі здобутих знань вирішувати будь-яку інформаційну проблему, пов'язану із професійною діяльністю [3]. Науковець Л. Петухова розглядає термін «інформатична компетентність» як системний обсяг знань, умінь і навичок набуття, перетворення, передавання й використання інформації в різних галузях людської діяльності для якісного виконання професійних функцій [7, с. 3].

Інформаційна компетенція, за В. Бондарем, належить до основних груп компетенцій і являє собою оволодіння інформаційними технологіями, уміннями здобувати, критично осмислювати й використовувати різноманітну інформацію [2, с. 187]. Інформаційна компетентність, на нашу думку, – це компонент загальної культури, якісний показник володіння ІКТ учнем.

Отже, інформатизація та впровадження ІКТ в усі сфери суспільства сприяли появі нових дефініцій у педагогіці. Аналіз розвитку нових інформатичних понять сприяє розширенню їх розуміння і грамотному застосуванню працівниками освіти.

Мала академія наук України (МАН України) здійснює інформатизацію дисциплін природничого циклу, у тому числі через застосування геоінформаційних систем (ГІС) та дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) у відділенні наук про Землю. Концептуально інформатизація природничих дисциплін відбувається за декількома векторами: застосування ІТ у дослідницькій діяльності учнів; здійснення проектної діяльності із застосуванням ІТ; постійне підвищення кваліфікації керівників секцій та відділень Малої академії наук України в напрямі опанування сучасних ІТ; співпраця з українськими та міжнародними організаціями із застосування ІТ в освіті.

У природничих дисциплінах Малої академії наук України відбувається унікальна для нашої держави інформатизація освіти, яка виражається в застосуванні ГІС та ДЗЗ у дослідницькій діяльності учнів. ДЗЗ – це сукупність методів одержання інформації про атмосферу, земну поверхню і приповерхневі шари суходолу та водної оболонки планети, використовуючи матеріали зйомок із космічних та авіаційних апаратів у різних діапазонах спектрів електромагнітних коливань відбитого та власного випромінювання. Цей напрям в англійській літературі одержав назву «remote sensing», тобто вивчення предметів і явищ на відстані [4, с. 8]. Тенденції міжнародного розвитку ДЗЗ в останні роки свідчать, що найперспективнішими напрямками у близькому майбутньому будуть масове використання комплексу мультиспектральних знімків високої просторової та спектральної здатності в різних діапазонах та їх тематичної комп'ютерної інтеграції на основі принципів синергетичної обробки зображень. Щоб не залишитися на узбіччі науково-технічного поступу, слід продовжити дослідження саме в зазначеному напрямі [5, с. 15–16].

ГІС та ДЗЗ дають можливість накопичувати й аналізувати просторову інформацію, оперативно знаходити потрібні відомості та відображати їх у зручному для використання вигляді. Просторова інформація – це те, з чим людина стикається практично кожен день незалежно від сфери своєї діяльності. Це може бути схема метро або план будівлі, топографічна карта або схема взаємозв'язків між офісами компанії, атлас автомобільних доріг або контурна карта тощо. Застосування ГІС та ДЗЗ дозволяють збільшити швидкість та якість роботи з просторовою інформацією в порівнянні з традиційними методами картографування.

У 2017 році учні Малої академії наук України вперше взяли участь у науково-освітній програмі американського Національного управління з аеронавтики й дослідження космічного простору (NASA) «Sally Ride EarthKAM (Earth Knowledge Acquired by Middle school students)». Мета участі учнів у проекті полягала у знайомстві з процесом оновлення просторової інформації карат, через знімки земної поверхні з космосу. Використовувалися актуальні знімки земної поверхні за певними координатами, зроблені камерою, що розташована на борту Міжнародної космічної станції NASA (Рис. 1). Доступ до апаратури Міжнародної космічної станції NASA відкривається впродовж кількох коротких місій на рік.

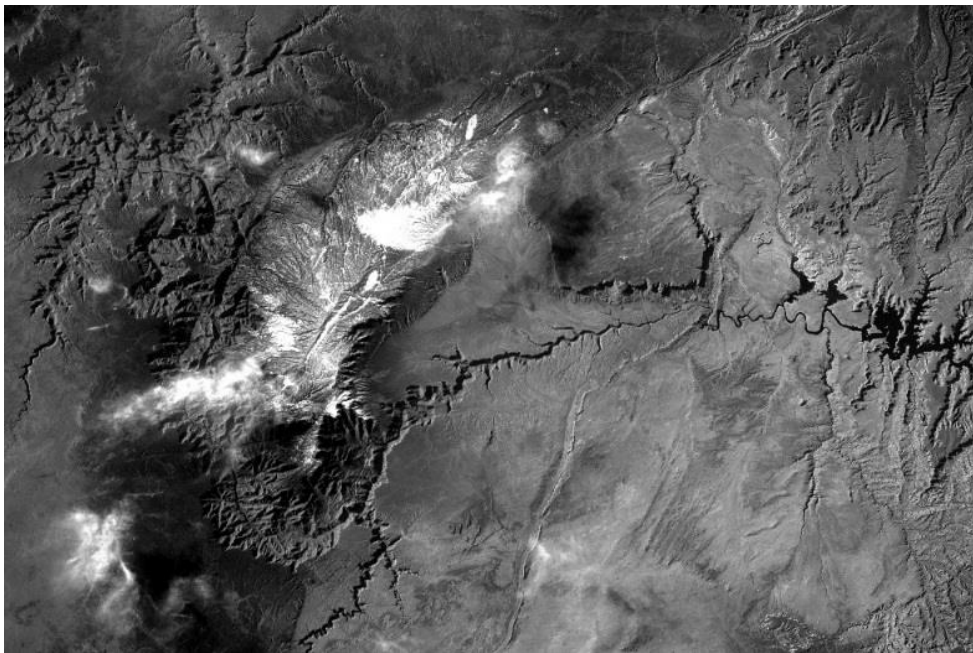


Рис. 1. Космознімок ріки Арізона зроблений з Міжнародної космічної станції NASA. Автор: Алексик Наталія, учениця секції «ГІС у географії»

Роль ГІС у дослідницькій діяльності старшокласників має трансдисциплінарний, просторово-координатний та аналітичний характер. Трансдисциплінарний – оскільки за допомогою ІТ оперує просторово-прив'язаною інформацією (географічною, екологічною, біологічною, історичною та іншою). Просторово-координатний, будь-яка географічна інформація містить відомості про просторове положення, будь-то прив'язка до географічних або

інших координат, або посилання на адресу, поштовий індекс, виборчий округ або округ перепису населення, ідентифікатор земельної або лісової ділянки, назва дороги тощо. Аналітичний характер полягає в отриманні відповіді на прості запитання (Хто власник даної земельної ділянки? На якій відстані один від одного розташовані ці об'єкти? Де розташована дана промзона?) і більш складні, які потребують додаткового аналізу, запити (Де є місця для будівництва нового будинку? Який основний тип ґрунтів під ялиновими лісами? Як вплине на рух транспорту будівництво нової дороги?). За допомогою ГІС можна виявляти й задавати шаблони для пошуку, визначати результати сценаріїв за типом «що буде, якщо ...».

Отже, ГІС у дослідницькій діяльності старшокласників – це застосування інтегрованої сукупності апаратних, програмних та інформаційних засобів, що оперують просторово-координованою інформацією в інтелектуально-творчій діяльності старшокласника у процесі виконання дослідницьких завдань з метою пошуку відповідей на невідоме, отримання нових знань про об'єкти і процеси та поглиблення вже накопичених знань із предмета.

ГІС у дослідницькій діяльності ґрунтується на формуванні в учнів геоінформаційної компетентності, яка є складовою інформатичної компетентності. Це поняття багатогранне, оскільки містить комплекс компетенцій, які повинні формуватися в учня. На нашу думку, найбільш оптимальним визначенням терміну геоінформаційної компетентності є проявлені на практиці прагнення і вміння використовувати інформацію про географічне розташування об'єкту на земній поверхні, створювати і працювати з географічною базою даних та інтерпретувати її у картографічний формат, що дозволить приймати ефективні рішення у відповідній галузі діяльності. Розвиток цієї компетентності 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 компетентність дозволяє розвивати такі риси в учнів, як уміння та готовність шукати просторово прив'язану інформацію, вивчати, думати, діяти з огляду на просторово-координовані дані та їх аналіз.

Як приклад розглянемо формування геоінформаційної компетентності учнів через дослідницьку діяльність у секції «ГІС у географії» Малої академії наук України. Наприклад, розглянемо наукову роботу учениці 10-го класу Русанівського ліцею, присвячену вивченню сміттевих полігонів міста Києва за допомогою створення спеціалізованої ГІС. Для наповнення ГІС застосовувалися три основні джерела даних про стихійні сміттєзвалища: обробка даних ЗМІ за темою нелегальних сміттевих полігонів та їх ліквідацію, заявки на карті Міністерства екології та природних ресурсів України та на основі аналізу зображень Google Earth.

За методикою створення ГІС створено карту існуючих офіційних та деяких стихійних сміттєзвалищ Києва. Учениця створила шар електронної карти, на якій проставлено інформаційні точки офіційних та деяких стихійних сміттєзвалищ, також обмежені площі офіційних полігонів та позначено завод «Енергія». Для ГІС-проекту в якості топографічної основи була застосована одна з базових карт, які надаються для вільного користування в середовищі ArcMap програмного комплексу ArcGIS.



Рис. 2. Карта несанкціонованих сміттєзвалищ міста Києва

Автор: Фарафоновна Євгенія Володимирівна, учениця 10 класу Русанівського ліцею, Дніпровського району, м. Києва

Для картографування несанкціонованих звалищ база даних ГІС була наповнена наступними розділами: джерело інформації про звалище, переважаючий тип сміття, статус (ліквідоване чи активне), зображення та коментар про особливості звалища, наприклад, про наявність небезпечних відходів та ін.

Створені мапи дозволяють кожному жителю міста Києва, а також відповідним органам влади визначити місцезнаходження стихійних і офіційних полігонів міста Києва для їх подальшого моніторингу.

Звалища				
Information_Source	Trash_Type	Status	Image	Comment
ЗМІ	Ртуть	Активне	<Ras	Завод "Радикал", до 200 т ртуті
ЗМІ	Технічні, небезпечні відходи	Активне	<Ras	Озеро, в яке скидають технічні відходи Дарницької ТЕЦ
ЗМІ	Небезпечні відходи	Ліквідовано	<Ras	Звалище люмінесцентних ламп
ЗМІ	Побутові	Активне	<Ras	Звалище, створене жителями приватного сектору
Інтерактивна Карта Міністерства екології	Побутові, скло, будівельні, небезпечні відходи	Активне	<Ras	Зафіксовані відходи 1-4 класу небезпеки
Інтерактивна Карта Міністерства екології	Побутові, будівельні, скло	Активне	<Ras	Зафіксовані неодноразові пожежі
Інтерактивна Карта Міністерства екології	Побутові, будівельні	Активне	<Ras	Смітники на площі близько 18 км2
Інтерактивна Карта Міністерства екології	Будівельні, побутові	Активне	<Ras	Закрита територія
Інтерактивна Карта Міністерства екології	Побутові	Активне	<Ras	Звалище, створене жителями приватного сектору
Інтерактивна Карта Міністерства екології	Побутові	Активне	<Ras	Смуга сміття довжиною 700 м із сміттєзвалищем
Інтерактивна Карта Міністерства екології	Побутові	Ліквідовано		Звалище, створене відпочиваючими на оз. Редькіно
Інтерактивна Карта Міністерства екології	Будівельні	Активне		Звалище постійно поповнюється будівельним сміттям
Інтерактивна Карта Міністерства екології	Побутові, небезпечні відходи	Активне	<Ras	Засмічення гірля р. Либідь, зафіксовані люмінесцентні лампи
Інтерактивна Карта Міністерства екології	Побутові	Активне	<Ras	Велика кількість пообдинок звалищ в лісі
Карти Google	Побутові	Активне	<Ras	Звалище поряд із цвинтарем
Карти Google	Побутові, будівельні, деревина	Активне	<Ras	Зафіксована пожежа
Карти Google	Будівельні	Активне	<Ras	Звалище на території старої недобудови
Карти Google	Будівельні, побутові	Активне		Закрита територія
Карти Google	Будівельні	Активне	<Ras	Закрита територія, сіття звозиться з жовтня 2016 р.
Карти Google	Побутові, будівельні	Активне	<Ras	Зафіксована наявність ртутних ламп
Карти Google	Побутові	Активне		<Null>
Карти Google	Побутові	Активне		<Null>
Карти Google	Побутові	Активне		<Null>

Рис. 3. Карта несанкціонованих сміттєзвалищ міста Києва

Автор: Фарафонова Євгенія Володимирівна, учениця 10 класу Русанівського ліцею, Дніпровського району, м. Києва

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Застосування ГІС у дослідницькій діяльності позитивно впливає на підвищення творчої активності старшокласників. Учень відходить від позиції об'єкта навчання, отримувача готової навчальної інформації, стає активним суб'єктом навчання, може самостійно здобувати необхідну інформацію і просторово її прив'язувати та аналізувати. Водночас, за всіх позитивних аспектів потрібно відзначити, що нині методика використання ГІС у дослідницькій діяльності учнів старшої школи перебуває на стадії розроблення й удосконалення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Биков, В. Ю. (2010). Відкрита освіта в Єдиному інформаційному просторі. *Педагогічний дискурс*, 7, 30–35 (Bykov, V. Yu. (2010). Open education in the Single information space. *Pedagogical discourse*, 7, 30–35).
2. Бондар, В. І. (2005). *Дидактика*. К.: Либідь (Bondar, V. I. (2005). *Didactics*. Kyiv: Lybid).
3. Дегтярьова, Г. А. *Формування ІКТ-компетентності вчителів-філологів у системі неперервної освіти спеціаліста*. Режим доступу: <http://tme.umo.edu.ua/docs/5/11degssue.pdf> (Dehtiarova, H. A. *Formation of ICT-competence of teachers-philologists in the system of continuing education of a specialist*. Retrieved from: <http://tme.umo.edu.ua/docs/5/11degssue.pdf>).
4. Довгий, С. О., Лялько, В. І., Трофимчук, О. М., Федоровський, О. Д., Азімов, О. Т. (2001). *Інформатизація аерокосмічного землезнавства. НАН України*. Ін-т геол. наук. Центр аерокосм. дослідж. Землі, Рада нац. безпеки і оборони України, Укр. ін-т дослідж. навколиш. середовища і ресурсів. К.: Наук. думка (Dovhyi, S. O., Lialko, V. I., Trofymchuk, O. M., Fedorovskyi, O. D., Azimov, O. T. (2001). *Informatization of aerospace science*. Kyiv: Naukova Dumka).

5. Довгий, С. О. (2013). *Моніторинг навколишнього середовища з використанням космічних знімків супутника NOAA*. Київ: ФОП Пономаренко Є. В. (Dovhyi, S. O. (2013). *Monitoring of environment with the use of the NOAA satellite*. Kyiv: FOP Ponomarenko).

6. *Нова українська школа*. (2016). Міністерство освіти і науки України. Режим доступу: mon.gov.ua/Новини%202016/12/05/konczepczya.pdf (*New Ukrainian School*. Retrieved from: mon.gov.ua/Новини%202016/12/05/konczepczya.pdf).

7. Петухова, Л. Є. (2008). Інформативна компетентність майбутнього фахівця як педагогічна проблема. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 1, 3–5 (Pietukhova, L. Ye. (2008). Informative competence of the future specialist as a pedagogical problem. *Computer at school and family*, 1, 3–5).

8. Роберт, И. В., Панюкова, С. В., Кузнецов, А. А., Кравцова, А. Ю. (2008). Информационные и коммуникационные технологии в образовании. М.: Дрофа (Robert, I. V., Paniukova, S. V., Kuznetsov, A. A., Kravtsova, A. Yu. (2008). *Information and communication technologies in education*. Moscow: Drofa).

9. Швець, Д. Є. (2004). *Соціокультурні аспекти інформатизації вищої освіти* (дис... канд. соціол. наук: 22.00.04); Запорізька держ. інженерна академія. Запоріжжя (Shvets, D. Ye. *Socio-cultural aspects of informatization of higher education* (PhD thesis). Zaporizhzhia).

РЕЗЮМЕ

Бабийчук Светлана. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование Земли как средства информатизации дисциплин естественнонаучного цикла в Малой академии наук Украины.

В статье рассмотрен практический опыт информатизации дисциплин естественнонаучного цикла в Малой академии наук Украины с применением геоинформационных систем и дистанционного зондирования Земли. Информатизация образования рассматривается через призму концепта Новой украинской школы. Определены некоторые подходы к пониманию дефиниций «информационно-коммуникационные технологии» и «информатизация». Рассмотрены возможности и особенности применения геоинформационных систем и дистанционного зондирования Земли в научно-исследовательских работах учащихся Малой академии наук Украины. Приведены краткие примеры процесса изучения основ геоинформационных систем и дистанционного зондирования Земли в Малой академии наук Украины, которое основывается на формировании у учащихся геоинформационной компетенции – умение и готовность искать, создавать и анализировать пространственную информацию, рассуждать и принимать решения с учетом пространственно-координированных данных и их анализа. Геоинформационная компетентность рассмотрена как составляющая информатической компетентности. Перспективными направлениями дальнейших исследований является совершенствование методики и обоснование новых методов применения геоинформационных систем и дистанционного зондирования Земли в учебной и исследовательской деятельности учащихся.

Ключевые слова: дисциплины естественнонаучного цикла, информатизация, информационно-коммуникационные технологии, геоинформационные системы, дистанционное зондирование Земли, Малая академия наук Украины, геоинформационная компетентность, исследовательская деятельность.

SUMMARY

Babiichuk Svitlana. Geoinformation systems and remote sensing as the means for informatization of the natural science disciplines of the Minor Academy of Sciences of Ukraine.

In the article the practical experience of informatization of the natural science disciplines of the Minor Academy of Sciences of Ukraine with means of geographic information system and remote sensing is being considered. Informatization of education is considered through the prism of the concept of the New Ukrainian School. The modernization of the educational sector, which is laid in the ground of the New Ukrainian School concept, should adapt students to the conditions of changing and improving of the information society.

Some approaches to understanding the definitions "information and communication technology" and "informatization" have been defined. The specifics of application of geoinformation systems and remote sensing into the studies of students of the Minor Academy of Sciences of Ukraine have been considered.

The process of learning and using geoinformation systems and remote sensing at the Minor Academy of Sciences of Ukraine is considered, which is based on the formation of geoinformational competence of students. Geoinformation competence was considered as the abilities and readiness to look for, create and analyze spatially information, to think and make decisions, which are based on spatially coordinated data and their analysis. Geoinformation competence is considered as a component of information competence.

Application of geoinformation systems and remote sensing in students research activities are positively influencing the increase of creative activity of senior pupils. Students depart from the position of the passive object of learning and become active ones. Students can independently get the necessary information, spatially tie and analyze it.

Perspective directions of the further research are the improvement of the methodology and justification of new methods for the use of geoinformation systems and remote sensing in the education and research activities of students.

Key words: *natural science disciplines, informatization, information and communication technology, geographic information system, remote sensing, Minor Academy of Sciences of Ukraine, geographic information competence, research activity.*

UDC 378-057.85

Valentyna Balakhtar

Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University

ORCID ID 0000-0001-6343-2888

DOI 10.24139/2312-5993/2018.01/011-023

PECULIARITIES OF FORMING OF LEADERSHIP POSITIONS OF SOCIAL WORKER

The article reveals an important integrated characteristic of the personality of a modern specialist in social work as the presence of a developed leadership position, that is, an integrated, relatively stable, dynamic personal education that characterizes a certain system of human relationships to people and to oneself in the complexity of social relations. The specifics of the formation of a leadership position in social workers are highlighted, the acquisition of a humanistic culture is envisaged: a set of universal human ideas, professional value orientations, personal qualities, humanistic pedagogical technologies that promote successful self-realization in harmony with the universal culture, the acquisition of professional and social stability.

Leadership is an integral characteristic of a specialist, it affects significantly the quality of social work and even the level of skills of employees. The main property of