

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ГЛУХІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ОЛЕКСАНДРА ДОВЖЕНКА

**НАУКОВИЙ ТА ПЕДАГОГІЧНИЙ  
СУПРОВІД СТАЛОГО РОЗВИТКУ:  
ДИСКУРС 2019**

КОЛЕКТИВНА МОНОГРАФІЯ

СУМИ  
2019 р.

УДК 330.34.014:[001+37](02.062)

Н 34

**Автори:**

Л. Армен, Н. Бернацька, К. Бородіна, В. Бутова, Л. Горшкова, Н. Грицай, Л. Гриценко, Е. Джумеля, В. Дяків, В. Іванців, О. Іванців, М. Калініченко, А. Кмець, Л. Коваль, М. Ковальчук, В. Коненко, І. Коренева, О. Криворучко, Н. Кугай, О. Луценко, О. Мельник, І. Мозуль, Г. Петришин, В. Погребенник, Л. Рибалко, С. Рудишин, М. Сидорович, Н. Хлонь, А. Шибанова.

*За редакцією:* професора Рудишина С. Д., доцента Кореневої І. М.

**Рецензенти:**

**Величко Людмила Петрівна** – доктор педагогічних наук, професор завідувач відділу біологічної, хімічної та фізичної освіти Інституту педагогіки НАПН України,

**Скиба Юрій Андрійович** – доктор педагогічних наук, доцент, головний науковий співробітник відділу інтеграції вищої освіти і науки Інститут вищої освіти НАПН України.

*Друкується за рішенням вченої ради факультету природничої і фізико-математичної освіти Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка протокол № 2 від 30.09.2019 року*

**Н 34 Науковий та педагогічний супровід сталого розвитку: Дискурс 2019 :** колективна монографія / за редакцією С.Д. Рудишина, І.М. Кореневої. Суми: Вінниченко М.Д., 2019. 330 с.

**ISBN 978-966-1569-37-2**

У монографії викладено результати досліджень проблематики сталого розвитку та освіти для сталого розвитку, що обговорені на III Всеукраїнській науково-практичній конференції «Природнича освіти і наука для сталого розвитку: проблеми та перспективи» (10-11 жовтня 2019 р., м.Глухів).

Видання адресоване науковим співробітникам, викладачам, аспірантам, студентам закладів вищої освіти, учителям, методистам та всім, хто цікавиться проблемами науки і освіти на засадах сталого розвитку.

Всі матеріали подані в авторській редакції та виражають персональну позицію учасників конференції.

УДК 330.34.014:[001+37](02.062)

**ISBN 978-966-1569-37-2**

© Колектив авторів, 2019.

© Вінниченко М.Д., 2019.

# ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА</b> ( <i>С. Рудишин</i> ) .....	5
<b>РОЗДІЛ 1. МОНІТОРИНГ ПАРАМЕТРІВ ДОВКІЛЛЯ ТА СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ПІДҐРУНТЯ ДЛЯ СТРАТЕГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ</b> .....	7
1.1. Експериментальні дослідження засобів доочищення питної води ( <i>В. Погребенник</i> ) .....	8
1.2. Нейромережеве моделювання моніторингу забруднення поверхневих вод ( <i>В. Погребенник, Н. Бернацька</i> ) .....	24
1.3. Оцінювання сучасного стану гірничо-хімічних підприємств на стадії ліквідації ( <i>В. Погребенник, В. Дяків, Е. Джумеля, М. Ковальчук</i> ) .....	38
1.4. Дослідження стану забруднення атмосферного повітря ( <i>В. Погребенник, А. Шибанова</i> ) .....	56
1.5. Аероалергенна флора та ритми її пилкування в урбоекосистемі міста глухів ( <i>С. Рудишин, В. Коненко</i> ) .....	71
1.6. Збалансоване природокористування та сталий розвиток агросфери: біоекологія родини кокцинеліди ( <i>coccinellidae</i> ) ( <i>К. Бородіна</i> ) .....	79
<b>РОЗДІЛ 2. ОСВІТА ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ</b> .....	95
2.1. Освіта для сталого розвитку як складова фундаментальної підготовки майбутніх вчителів біології: реалії сьогодення ( <i>М. Сидорович</i> ) .....	98
2.2. Екологічний вектор методичної підготовки майбутніх учителів біології в закладах вищої освіти ( <i>Н. Грицай</i> ) .....	122
2.3. Екоцентризм як концептуальна ідея освіти сталого розвитку суспільства ( <i>Л. Рибалко</i> ) .....	141
2.4. Формування екологічної свідомості молоді на засадах сталого розвитку ( <i>О. Іванців, В. Іванців</i> ) .....	163

## **2.1. ОСВІТА ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЯК СКЛАДОВА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ: РЕАЛІЇ СЬОГОДЕННЯ**

*(Марина Сидорович, доктор пед. наук, професор,  
Херсонський державний університет)*

Концепція сталого розвитку в сучасній світовій соціально-економічній теорії та практиці розглядається як стратегія роз'язання проблем збереження та відтворення навколишнього природного середовища і забезпечення високого рівня життя населенню планети. Витоки цієї концепції сягають досліджень Римського клубу, які здійснюються з початку 70-х років ХХ ст. [26]. Вона має значний загальний прихильників, що вважають її найперспективнішою ідеологією ХХІ століття. Такий підхід спричинений впливом глобалізації економічного розвитку на стан природного середовища, який має місце останні десятиліття. Саме вказаний процес і викликає серйозне занепокоєння як в науковому середовищі, так і в суспільстві загалом [11].

Існує низка ґрунтовних досліджень стосовно реалізації вказаної ідеології сталого розвитку на тенетах нашої держави. Так, зокрема, А. Вергун [7] у своїй праці описав характер впливу економічних, соціальних та екологічних проблем на економічне зростання України в умовах глобалізації на основі концепції сталого розвитку. За результатами проведеного аналізу науковець обґрунтував підстави для переходу України на модель сталого розвитку та визначив його умови. Окремо вчений наголосив, що проблему забезпечення сталого розвитку необхідно вирішувати шляхом системного розв'язання економічних, екологічних та соціальних проблем на всіх рівнях. У цій праці описаний характер впливу економічних, екологічних та соціальних факторів на становлення концепції сталого розвитку в умовах глобалізації.

Одним з аспектів вказаної ідеології є освіта для сталого розвитку. Ця парадигма визнається в усьому світі як невід’ємний елемент якісної освіти і ключового фактора досягнення стійкого розвитку. В Стратегії європейської економічної комісії ООН для освіти в інтересах сталого розвитку, прийнятій на нараді високого рівня представників міністерств охорони довкілля та освіти європейських країн у Вільнюсі в 2005 році, наведено наступні принципи такої освіти:

I. Комплексність освітянського процесу, яка охоплює всі рівні (від дошкільної до післядипломної та включає формальну, неформальну та неофіційну освіту).

II. Врахування мінливого характеру сталого розвитку в різних країнах і на різних етапах.

III. Переорієнтація екологічної та іншої освіти на цілі сталого розвитку.

IV. Цілісність та міждисциплінарний підхід.

Цілі в галузі сталого розвитку, що прийняті світовою спільнотою в 2015 році на наступні 15 років, також містять як завдання освіти в інтересах сталого розвитку. Серед 17 таких цілей однією з провідних є забезпечення всеоб’ємної і справедливої якісної освіти і заохочення можливості навчання впродовж усього життя [6].

Вищим педагогічним закладам освіти належить провідна роль у реалізації функцій освіти для сталого розвитку. І. Коренева [18] вважає, що методологічні зміни у таких закладах полягають у підготовці майбутніх фахівців, які здатні здійснювати управління суспільством на рівні своєї професійної діяльності. Особливу роль, вважає фахівець, повинна належати у цьому процесі вчителям біології. Саме вони покликані формувати в учнів природничо-наукову картину світу, розкривати різноманіття причинно-наслідкових зв’язків в системі «Природа-Суспільство» тощо [17]. Ми розглядаємо освіту для сталого розвитку обов’язковою складовою фундаментальної підготовки вчителів цієї спеціальності. Вказане ствердження ґрунтується на результатах докторського дисертаційного дослідження Л. Рибалко

[27]. Науковець наголошує, що одним із способів конструювання змісту науково-природничої освіти є еколого-еволюційний підхід. Він передбачає екологізацію змісту природничих дисциплін завдяки включенню до їх навчальних програм наскрізних змістових ліній, що містять елементи екологічних знань. Саме реалізацію цього підходу Л.М. Рибалко розглядає як фундаменталізацію змісту природничо-наукової освіти, який в такий спосіб відповідає принципам освіти для сталого розвитку суспільства. Отже, фундаменталізація змісту освіти під час підготовки майбутніх вчителів біології охоплює і освіту для сталого розвитку. Її послідовне втілення сприятиме одночасно і реалізації останньої.

**Постановка проблеми.** Фундаменталізація вищої освіти є актуальною проблемою сучасності, виникнення якої зумовлено соціальним замовленням суспільства до змін якості професійної підготовки студентів будь-якого напрямку. Л. Перевозчикова підкреслює, що «фундаменталізація вищої професійної освіти є цінністю культури інформаційного суспільства і найважливішим засобом формування компетентного спеціаліста» [25,11]. Стосовно вказаного феномену в педагогічній освіті наголошено, що «фундаментальні дисципліни у вищій школі презентують своєрідний «ідеал науки», озброєної чітко визначеним предметом і «надійним універсальним методом пізнання». Ідеал об'єктивізму фундаментальної науки мав і має багато переваг, забезпечивши неухильний поступ природничих, технічних наук. Фундаментальна наука - найважливіший показник загального розвитку суспільства, свідчення досягнення певної щаблини, рівня мотивації, життєвих установок та цінностей членів суспільства» [30,66].

Є. Бондаревська, вказуючи на фундаментальність як відмінну особливість педагогічної освіти університетського типу, наголошує, що її основою є сучасна природнича картина світу і загальна методологія її пізнання [5]. В. Садова, розглядаючи ширше цей феномен, стверджує, що спеціаліст з фундаментальними знаннями та фундаментальною професійною підготовкою не лише безпосередньо визначає напрями розвитку суспільства та технологій, реалізуючи новітні ідеї, він здатен легко орієнту-

ватися у швидко змінювальній течії наукової інформації, може перебудувати свою діяльність, виходячи з новітніх досягнень. Розуміння і сприйняття тенденції фундаменталізації вищої педагогічної освіти як тенденції провідної, домінантної вимагає свідомої розробки умов та напрямів її реалізації [30].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У науково-педагогічній літературі існує ґрунтовне ствердження щодо взаємозв'язку принципів фундаменталізації і професійної спрямованості освіти. Він виявляється в тому, що професійна компетентність формується лише за умови органічної єдності засвоєння теоретичних знань, практичних умінь і навичок, одержання практичного досвіду і процедурних особистісних знань. Це дає змогу фахівцеві самостійно орієнтуватись у складних професійних ситуаціях, набувати нових необхідних компетенцій; правильно, реалістично визначати мету й завдання діяльності; відповідно до ситуації, мети й умов, добирати відповідні способи і засоби дії, відпрацювати, вдосконалювати їх і досягати поставленої мети. Зауважимо, що врахування єдності фундаменталізації і професійної спрямованості змінює організаційно-педагогічні підходи до навчання фахівців [21].

Науково-педагогічна література не містить однозначного визначення діфеніції «фундаменталізація освіти». Проте науковці додержуються єдиної думки стосовно двох позицій: 1) фундаменталізація змісту освіти є провідною складовою її фундаменталізації загалом і 2) фундаменталізація змісту освіти повинна бути спрямована на суттєве підвищення питомої ваги методологічних і суто предметних фундаментальних знань у фаховій підготовці студентів. На сьогодні існує 20-річний доробок науковців стосовно двох вказаних позицій у вишах, що готують фахівців з технічних і природничо-математичних напрямів [3; 8; 9; 19; 20; 31; 37]. Окремі праці, які безпосередньо присвячені підготовці майбутніх вчителів біології [34; 35], також певним чином висвітлюють фундаменталізацію змісту освіти. Так, у праці С. Рудишина [29] провідна роль у фундаменталізації змісту освіти відведена концепції сталого розвитку. Є дослідження, які розглядають

вказаний феномен на рівні навчальних планів освітньо-професійних програм підготовки майбутніх вчителів біології. Наприклад, Я. Фруктова [33] бачить фундаменталізацію підготовки таких вчителів шляхом упровадження інтегрованих навчальних дисциплін, що поєднують, наприклад, цитологію з методикою її викладання. Фахівець розглядає такий підхід як засіб забезпечення системності у вивченні навчальної дисципліни, уникнення дублювання навчального матеріалу, зміцнення міжпредметних зв'язків у фундаментальній підготовці. Але описаний підхід викликає певні запитання. А саме, який курс цитології будуть слухати студенти шкільний чи вузівський? Певно перший. І тоді він втрачає статус, яка призначена разом з генетикою, молекулярною біологією, екологією та еволюціонізмом формувати у фахівця біологічної картини світу. Сформульоване зауваження свідчить про те, що ґрунтовна конкретизація вказаного на рівні ОПП все ще залишається питанням не доопрацьованим. Одним з провідних його аспектів, на нашу думку, є інноваційні підходи щодо організації фундаментальної біологічної підготовки студентів. Вказане в першу чергу стосується змістового наповнення освітньо-професійної програми підготовки майбутніх вчителів біології стосовно навчальних курсів, які вказані вище

**Формулювання мети статті.** Уточнення дефініції «фундаментальна підготовка майбутніх учителів біології» і оцінка сучасного стану її реалізації в контексті фундаменталізації змісту освіти засобами суттєвого підвищення внеску навчальних дисциплін, що формують професійний біологічний світогляд студентів у вітчизняних університетах.

**Виклад основного матеріалу.** У нормативному документі «Концептуальні засади розвитку педагогічної освіти України та її інтеграція в європейський освітянський простір» у структурі професійної підготовки майбутнього вчителя як перший складник виокремлена фундаментальна підготовка. Незважаючи на це, як свідчать В. Афанас'єв і Є. Смірнов [2], фундаментальна підготовка у педагогічному виші за об'ємом і змістом традиційна відображає «обрізаний» варіант класичної університетської освіти. Ціле-



спрямованою тенденцією його існування є постійне зменшення об'єму і формалізація змісту предметної підготовки. При цьому якість і стійкість оволодіння професійно-спрямованим навчальним матеріалом (розширення і обґрунтування шкільної програми і особистісний досвід) залишаються другорядними складовими підготовки вчителя за відведеним навчальним часом і глибиною осмислення. Отже, ці науковці вбачають фундаментальну підготовку майбутнього вчителя як професійно-предметну підготовку. Відомий дидакт В. Беспалько [4] вказує, що недостатнє знання фундаментальних дисциплін перешкоджає процесу професійної освіти. Стосовно курсу фізики його підтримує один з провідних вітчизняних методистів О. Ляшенко. Він наголошує, що у вищих начальних закладах різного рівня курс фізики є складовою фундаментальної підготовки фахівців і водночас повинен враховувати професійне спрямування майбутнього спеціаліста. У ґрунтовній праці В. Коломіна [14] висловлена аналогічна думка стосовно фундаментальної підготовки з фізики як основи формування професійної компетентності майбутніх вчителів фізики. Група науковців [22] розглядають принцип пріоритетності фундаментальної підготовки (фундаментальності) серед провідних принципів підготовки майбутніх вчителів. Ці науковці наголошують: педагогічний досвід переконливо свідчить, що фундаменталізація навчання, в основі якої лежить дидактичний принцип науковості, - провідний шлях формування компетентних дій учителя. Вчитель, який не має належної фундаментальної бази, не може піднятися до високого творчого рівня. Йому важко орієнтуватися в змінах, що вносяться в навчальні програми і підручники, викладати нові розділи, трансформувати наукову систему знань у навчальну. Тільки добре поставлена фундаментальна освіта сприятиме формуванню наукового мислення випускника вузу.

Отже, стосовно діфеніції «фундаментальна підготовка майбутнього вчителя біології» ми стоїмо на наведених вище позиціях. Вважаємо, що вказана складова професійної підготовки спрямована, насамперед, на формування концептуальних і теоретичних основ науки про життя, її місця у загальній системі природничих наук і

цінностей, а також готовності транслювати основи біології учням відповідно шкільної програми, тобто на формування професійного біологічного світогляду вчителя - предметника. Для цього сучасний студент вивчає цілий спектр окремих біологічних дисциплін. Проте, як доведено у низці ґрунтовних праць [15;16; 29; 32 ], біологія складається з двох груп таких наук. До першої - відносять фундаментальні дисципліни або дисципліни системної біології, які містять провідні теоретичні узагальнення науки про життя: клітинна біологія (цитологія + молекулярна біологія), генетика, еволюціонізм і екологія. Іншу групу дисциплін складають систематичні підрозділи біології, що вивчають існування на Землі окремих живих систем. У фундаментальній підготовці майбутніх учителів біології перша група не тільки знайомить студентів з теоретичним базисом науки про життя. Маючи представництво навчального матеріалу в іншій групі навчальних курсів – систематичних, вона виконує функцію широкого узагальнення, яке спрямоване на формування цілісного біологічного світогляду (біологічної картини світу) в майбутнього вчителя. Саме дисципліни системної біології призначені для здійснення міждисциплінарних зв'язків засобами змісту навчального матеріалу під час фахової підготовки вчителя. Такий висновок ґрунтується на уявленнях Б. Комісарова [15] щодо структури науки про життя на основі взаємодії її фундаментальних і систематичних дисциплін. Вона нагадує торт «наполеон», де «коржі» є фундаментальні дисципліни, а «шматки» торта – систематичні біологічні науки. Наведені уявлення про структуру сучасної біології дозволяють у фундаментальній підготовці майбутніх учителів біології виокремити групу дисциплін, яку розглядати як її своєрідну «основу-центр» - дисципліни з системної біології, навкруги яких і сконцентровані з різним ступенем наближення інші біологічні дисципліни освітньо-професійної програми. Згідно провідних підходів до фундаменталізації, що наведені вище, суттєве підсилення саме цієї частини фундаментальної підготовки під час навчання вказаних фахівців дало б можливість підвищити рівень першої складової їх професійної підготовки загалом, здійснити фундаменталізацію її змісту.

Отже, аналітична частина проведеного дослідження дозволила:

- визначити фундаментальну підготовку майбутніх вчителів біології як таку, що має центральну частину або «основу», яка охоплює навчальні курси з цитології (загальної), молекулярної біології, генетики, еволюціонізму і екології (загальної);

- наголосити, що вивчення таких навчальних дисциплін спрямовано, насамперед, на формування біологічного світогляду (біологічної картини світу) в майбутніх вчителів – предметників; вказане є базисом їх загальної професійно-предметної підготовки з біології;

- наголосити, що особливий статус фундаментальних біологічних дисциплін в науці про життя, спричинює необхідність підвищення рівня ефективності їх викладання у фаховій підготовці майбутніх вчителів біології, насамперед, засобами фундаменталізації змісту;

- зазначити, що вказане забезпечить надійне формування біологічного світогляду студента і на його основі вищого ступеню готовності до роботи за оновленою шкільною програмою з біології;

- на основі вище вказаного уточнити дефініцію «фундаментальна підготовка майбутніх учителів біології» і визначити її як першу складову професійно - предметної підготовки, яка, насамперед, спрямована на формування біологічної картини світу (професійного біологічного світогляду) у майбутнього фахівця, що забезпечить йому високий рівень готовності транслювати основи біології учням відповідно шкільної програми»; мобільно реагувати на її змістовні зміни.

Як свідчить аналіз наукового-методичної літератури, існуючи ґрунтовні праці щодо підготовки майбутніх вчителів біології стосуються її методичної складової [1;10;12;13; 23; 24; 36]. Проте процес інтенсивного змістового оновлення програми з біології, зокрема, для основної школи, що має місце в останні роки, становить, на наш погляд, суттєву проблему саме до підвищення якості фундаментальної підготовки майбутніх вчителів біології

і особливо провідного її компоненту викладання дисциплін з системної біології. Ми вважаємо, що у методичній літературі вказана проблема навіть не окреслена і тому знаходиться на самому початку роз'язання. Для доведення вказаного ствердження у дослідженні здійснено:

- анкетування вчителів – біологів міських і сільських шкіл з різним стажем і рівнем кваліфікації щодо з'ясування ступеню їх підготовки до викладання навчального матеріалу з системної біології;

- анкетування абітурієнтів, вмотивованих до вивчення біології, щодо складностей вивчення в школі та складання ЗНО з різних розділів сучасної шкільної програми науки про життя;

- аналіз навчальних планів українських вишів різних регіонів України, які готують студентів зі спеціальностей 014.05 Середня освіта (Біологія) і/або 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) щодо змістовного представництва в них дисциплін з системної біології; він може забезпечити майбутнім фахівцям готовність працювати за оновленою шкільною програмою;

- визначення співвідношення навантаження частин шкільної програми, що призначені для викладання навчального матеріалу систематичних підрозділів біології та системної біології, для з'ясування наявності його відображення в навчальних планах для підготовки майбутніх вчителів біології.

Отже, експериментальна частина дослідження складалася з трьох етапів. У проведенні *першого* взяли участь 100 вчителів, що викладають біологію у закладах середньої освіти Херсонської і Миколаївської областей. Їм було запропоновано анкету №1, яка містила 6 питань. Оброблення результатів анкетування для №№1,3,4 і 6 питань здійснили за двома позиціями: урахування відповідей всього вчительського загалу і окремо для вчителів вищої кваліфікації (група 1) та інших кваліфікаційних рівнів (група 2). До групи 1 входили фахівці, що мали педагогічний стаж 18-45 років, іншу – склали вчителі, що пропрацювали у школі від 1 до 11 років.

## Анкета №1

щодо визначення ступеню підготовки вчителів  
з фундаментальної біології

*Працюю у міській (сільській) школі (підкреслити)*

*Маю .....років стажу*

*Мій кваліфікаційний рівень.....*

**Інструкція:** Просимо Вас вибрати один або декілька варіантів відповіді.

1. Для Вас найскладнішими для викладання є теми шкільної програми з розділу (-ів):
  - а) Біологія,6 клас;
  - б) Біологія,7 клас;
  - в) Біологія,8 клас;
  - г) Біологія,9 клас;
  - д) Біологія,10-11 клас.
2. Якщо такі теми для основної школи є, то наведіть їх назву:
3. На Вашу думку, причиною (-ами), що зумовлює ускладнення викладання цих тем, є:
  - а) власний низький рівень обізнаності з теми або тем;
  - б) високий рівень складності навчального матеріалу;
  - в) відсутність системного і послідовного конструювання навчального матеріалу в програмі;
  - г) відсутність відповідного дидактичного супроводу і технічних можливостей школи;
  - д) інша причина (*прохання її озвучити*).
4. На Вашу думку, для засвоєння учнями найскладнішими є теми шкільної програми з розділів:
  - а) Біологія,6 клас;
  - б) Біологія,7 клас;
  - в) Біологія,8 клас;
  - г) Біологія,9 клас;
  - д) Біологія,10-11 клас.
5. Якщо такі теми для основної школи є, то наведіть їх назву:
6. На Вашу думку, причиною (-ами), що зумовлює виникнення перепон у засвоєнні учнями цих тем, є:

- а) низька загальна мотивація учнів до пізнання;
- б) високий рівень складності навчального матеріалу;
- в) низький рівень мисленнєвого розвитку учнів загалом;
- г) відсутність відповідної наочності, що спроможна мотивувати учнів до засвоєння теми;
- д) неврахування вікових можливостей учнів;
- е) інша причина (*прохання її озвучити*).

Таблиця 1 містить результати опитування вчителів за наведеною анкетною. Аналіз одержаних результатів засвідчив:

- вчителі обох груп вважають найскладнішими у шкільній програмі розділи Біологія, 9 клас (53%) і Біологія, 10-11 класи (49%), тобто які безпосередньо пов'язані з викладанням тем з системної («загальної») біології;

*Таблиця 1*

**Результати анкетування вчителів біології щодо визначення ступеню їх підготовки з фундаментальної біології**

№№ пит.	Відповіді на питання, %										
	а)		б)		в)		г)		д)		є)
1	11		2		6,7		53		49		-
	10,8	12,5	2,7	-	5,4	<b>12,5</b>	51	50	51	<b>25</b>	
2	8 кл.: Вища нервова діяльність. 9 кл.: Хімічний склад клітини. Принципи функціонування клітини. Збереження і реалізація спадкової інформації. Закономірності успадкування ознак.										
	-		53		33		56		-		-
3	7		-		9		67		40		-
	5	<b>12,5</b>	-		8	<b>12,5</b>	65	63	43	<b>25</b>	
4	9 кл.: Хімічний склад клітини. Принципи функціонування клітини. Збереження і реалізація спадкової інформації. Закономірності успадкування ознак.										
	24		49		20		38		47		-
5	22	<b>38</b>	57	<b>12,5</b>	24,3	<b>0</b>	38	<b>63</b>	51	<b>25</b>	
	6	-									
-		-		-		-		-		-	

*Примітка: до кожного № питання клітина а)-д) має чисельник – загальний відсоток відповідей; знаменник лівий – відсоток відповідей вчителів групи 1, знаменник правий – вчителів групи 2.*

- ті ж самі вчителі наголошують на тому, що ці розділи програми є і найскладнішими для засвоєння учнями: щодо 9 класу – 66,7%, щодо 10-11 класу – 40% респондентів;

- аналіз причин виникнення складностей у праці і засвоєння учнями цих розділів ніхто з вчителів не бачить у низькому власному рівні відповідної фахової підготовки; проте значний відсоток вчителів щодо власної праці (53%) і щодо засвоєння учнями матеріалу цих розділів (48,9%) бачать причину у високому рівні складності навчального матеріалу. Вказане непрямо свідчить саме про те, що власних знань вчителям не зовсім вистачає, щоб спростити складний навчальний матеріал настільки, щоб учень зміг його засвоїти. 55,6% вчителів вказують ще одну причину ускладнення своєї роботи у 9 класі – відсутність відповідного дидактичного супроводу і технічних можливостей школи. Це також є непрямым доказом недостатнього рівня підготовки вчителів із системної біології: глибокі знання навчального матеріалу створюють передумови не тільки до конструювання ефективної послідовності його викладу для засвоєння учнями. Вони спричинюють і винахід відповідного дидактичного супроводу, благо інтернет надає такі можливості. Ще одним доказом вказаному є той факт, що вказані частини програми, які викликають ускладнення у роботі вчителя, як правило, є складними і для засвоєння учнями.

- обидві групи вчителів найскладнішими темами шкільної програми називають ті, що містять навчальний матеріал з клітинної біології (цитологія + молекулярна біологія) і генетики;

- вказане є більш актуальним для вчителів групи 1, ніж іншої групи, що певно спричинено низькою причиною; вчителі групи 2 менше працюють у 9 класі і старшій школі; мають складності у викладанні інших розділів програми з біології основної школи, наприклад, біологія, 8 клас; не врахують у своїй роботі провідні педагогічні чинники, наприклад, вікові особливості учнів, рівень їх інтелектуального розвитку тощо.

Отже, проведене анкетування показало, що реаліями сьогодення є недостатній рівень підготовки вчителів з системної біології, що ускладнює їх роботу за оновленою шкільною програмою. Тому особливу увагу під час навчання майбутніх фахівців цього напрямку необхідно приділяти цій частині фундаментальної підготовки, зокрема, викладанням курсів загальної цитології, молекулярної біології та генетики.

Вірність зробленого узагальнення перевірили на *другому* етапі дослідження. Під час його проведення здійснено експрес – опитування абітурієнтів, що складала ЗНО з біології. Їм запропонували анкету №2. Результати цього опитування містить таблиця 2.

**Анкета №2**  
**щодо визначення ступеню складності**  
**засвоєння абітурієнтами навчального матеріалу**  
**з розділів шкільної програми з біології**

1. Під час вивчення біології у школі найскладнішими для мене був навчальний матеріал з програми:

- а) для 6 класу;
- б) для 7 класу;
- в) для 8 класу;
- г) для 9 класу;
- д) для 10-11 класів

2. Під час складання ЗНО з біології найскладнішими для мене були завдання про:

- а) рослини та одноклітинні;
- б) тварини;
- в) людину;
- г) клітину;
- д) еволюцію;
- е) збереження і реалізацію спадкової інформації; закони успадкування і мінливості;
- е) екологію живих систем



Таблиця 2

**Результати опитування щодо визначення ступеню складності засвоєння абітурієнтами навчального матеріалу з різних розділів шкільної програми з біології**

№№ питання	Відповіді на питання, %						
	а)	б)	в)	г)	д)	є)	е)
1	14	18	11	15	<b>41,2</b>	-	-
2	18	2,9	14	<b>24</b>	8,8	<b>26,4</b>	5,8

Аналіз даних таблиці 2 свідчить про те, що:

- найскладнішим для засвоєння в школі (41,2% респондентів) був навчальний матеріал з розділу шкільної програми біології, 10-11 клас, всі інші розділи називають значно менша кількість абітурієнтів;

- складання ЗНО засвідчило ще вищий рівень в ускладненні засвоєнні цього матеріалу: 64,7% абітурієнтів (питання»2, загальна сума відповідей г-є) називають найскладнішими завдання саме з цих розділів;

- серед вказаних завдань були найскладніше для розв'язання абітурієнтами, їх називають більш, ніж 50% респондентів (питання №2, відповіді г і є разом); для розв'язання таких завдань необхідними були надійні знання з цитології, молекулярної біології і генетики.

Отже, проведене опитування засвідчило, що навчальний матеріал з системної біології є найскладнішим навіть для засвоєння абітурієнтами, що вмотивовані до вивчення шкільного курсу науки про життя. Особливо складним був навчальний матеріал з клітинної біології (цитології + молекулярної біології) і генетики.

Результати першого і другого етапів дослідження спричинили з'ясування сучасного стану підготовки майбутніх вчителів біології з системної біології. Воно і становило *третій* його етап нашого. На ньому здійснили аналіз 6 навчальних планів п'яти вишів України: Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького, Сумського

державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка, Рівненського державного гуманітарного університету і Херсонського державного університету (2 навчальні плани). Все вони готують фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 014.05 Середня освіта (Біологія) і/або 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). Аналіз навчальних планів проводили за наступними позиціями:

1. наявність у цих планах дисциплін з системної біології: цитології (загальної), молекулярної біології, генетики, еволюціонізму і екології (загальної) як самостійних навчальних курсів;
2. їх розташування у певному циклі навчальної підготовки (обов'язковій чи вибірковій складовій);
3. кількість кредитів, що виокремлено на кожен фундаментальну дисципліну як самостійний навчальний курс;
4. частка, яку складають ці кредити у циклі навчальної підготовки (обов'язковій чи вибірковій складовій);
5. частка, яку складають ці кредити у загальній професійній підготовці.

Таблиця 3 містить результати аналізу за вказаними позиціями.

Як свідчить проведений аналіз навчальних планів вишів за вказаними вище позиціями:

- суттєві відмінності стосовно місця і об'ємів навантаження в них дисциплін з системної біології не мають;

*Таблиця 3*

**Результати порівняльного аналізу навчальних планів різних вишів України щодо підготовки студентів зі спеціальностей 014.05 Середня освіта (Біологія) і/або 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини) щодо стану змістовного навантаження дисциплінами з системної біології**

Навчал. заклад	№1	№2	№3	№4	№5	№6
<b>1. Дисципліни з системної біології як самостійні навчальні курси</b>						
А-цитологія	+	+	-	-	-	+
Б-генетика	+	+/основи с/г	-	+	+	+
В-еволюціон.	+/еволючення	+/еволючення	-	+	+	-

Г-екологія	+	+	-	+	+	+
Д- мол.біол.	+/біол. макро-мол.	+/біол. макро-мол.	+	+/імуно-логія	+/розв'язан. задач з біолог.	+
<b>2. Розташування дисциплін з системної біології в певному циклі навчальної підготовки (обов'язкова чи вибіркова складова)</b>						
А-цитологія	обов'язк.	обов'язкова	обов'язкова	обов'язкова	-	обов'язков
Б-генетика		вибіркова				
В-еволюціон.	вибірк.				-	
Г-екологія	обов'язк.	обов'язкова			обов'язков	
Д-мол.біол.	вибірк.	вибіркова	вибіркова	вибіркова	вибіркова	вибіркова
<b>3. Кількість кредитів, що виокремлено на кожну фундаментальну дисципліну</b>						
А-цитологія	3	3	-	-	-	3
Б-генетика	5	5	-	5	4	6
В-еволюціон.	3	3	-	3	4,5	-
Г-екологія	3	3	-	3	3	3
Д-мол.біол.	3,5	3,5	4	3	3	3
<b>4. Частка, яку складають ці кредити у циклі навчальної підготовки (обов'язковій чи вибіркової складовій)</b>						
А-цитологія	2%	2%	-	4%	-	1,5
Б-генетика	3%	5%	-	3%	2,9%	3%
В-еволюціон.	3%	3%	-	2%	3%	-
Г-екологія	2%	2%	-	2%	2%	1,5%
Д-мол.біол.	3,6%	3,6%	3%	2%	4,8%	1,5%
<b>5. Частка, яку складають ці кредити у загальній професійній підготовці</b>						
А-цитологія	1%	1%	-	3%	-	1%
Б-генетика	2%	2%	-	2%	1%	2%
В-еволюціон.	1%	1%	-	1%	1%	-
Г-екологія	1%	1%	-	1%	1%	1%
Д-мол.біол.	1%	1%	1,6%	1%	2%	1%
Разом	6%	6%	1,6%	8%	5%	5%

Примітки	
	<i>Навчальний план передбачає вивчення: мол. біології або біології макромолекул; теорії еволюції або еволюційного вчення</i>
	<i>Навчальний план передбачає вивчення: мол. біології або біології макромолекул; теорії еволюції або еволюційного вчення; генетики або основ сіх</i>
	<i>Навчальний план: 1. передбачає вивчення: цитології у складі загального курсу «Фізіологія»; еволюційні вчення разом з основами філогенії рослин і тварин; кології разом з радіобіологією та екосистемологією.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• генетика з основами селекції, біотехнологія та генетична інженерія.</li> </ul> <i>2. Самостійні дисципліни з системної біології відсутні, окрім молек. біології</i>
	<i>Навчальний план: передбачає 1 вивчення мол. біології або імунології; єдиного курсу цитології з основами гістології та ембріології 2. Самостійний курс цитології (загальної) відсутній</i>
	<i>Навчальний план: передбачає 1 вивчення мол. біології або імунології; єдиного курсу цитології з основами гістології та ембріології. 2. Самостійний курс цитології (загальної) відсутній</i>
	<i>Самостійний курс еволюціонізму відсутній</i>

- у більшості навчальних планів зафіксовано повна відсутність окремих дисциплін з системної біології: у №№3-5 відсутній навчальний курс цитології (загальної), у №6 – курс еволюціонізму;

- у більшості навчальних планів статус самостійності для таких дисциплін або досить низький (№3), або їх викладання

передбачено на вибір з іншої дисципліною (№№1,2,4,5), що свідчить про такий самий статус;

- у різних планах дисципліни з системної біології містяться і в обов'язковій, і у вибірковій складових, виключення складає №3, але саме в ньому ці курси мають досить низький статус самостійності; курс молекулярної біології у всіх 6 планах розташований у вибірковій складовій, що викликає певне здивування у зв'язку з тим, що по-перше, вказана дисципліна системної біології зараз інтенсивно розвивається і, по-друге, інформація про молекулярні механізми життя широко відображена в оновленій шкільній програмі з біології навіть для 9 класу;

- у планах різних вишів для кожної дисципліни з системної біології як самостійного навчального курсу передбачено не більш, ніж 3-4 кредити, що складає 1,5-4,8% навантаження відповідної складової плану і не перевищує 2,5% від загального його навантаження;

- сумарне навантаження дисциплін системної біології як самостійних навчальних курсів становить від 1,6 % до 8% від загального навантаження навчального плану щодо загальної професійної підготовки.

Отже, аналіз навчальних планів університетів, що готують майбутніх вчителів біології і відносяться до різних регіонів України, засвідчив, що:

1. вони не спроможні забезпечити високий рівень фундаментальної підготовки майбутніх вчителів з системної біології, що становлять базис сучасної науки про життя і безпосередньо сприяє формуванню в них біологічної картини світу (професійного біологічного світогляду);
2. вказане спричинене незначним обсягом навчального навантаження (1,6- 8% від навантаження щодо загальної професійної підготовки), низьким рівнем самостійності викладання цих дисциплін: вони можуть бути відсутні у планах, викладаються за вибором з іншою дисципліною або входять до складу інтегрованого навчального курсу; перелічені чинники зумовлюють низьку спроможність

таких дисциплін до широкого узагальнення навчального матеріалу з курсів систематичних підрозділів біології.

- вказані реалії професійної підготовки майбутнього вчителя біології щодо системної біології чинять, на наш погляд, певні труднощі у забезпеченні йому високого рівня готовності до викладання оновленої шкільної програми з біології.

Одним з перших кроків переборення описаного стану підготовки студентів з системної біології є переробка навчальних планів, насамперед, шляхом їх узгодження зі шкільною програмою. Певне підтвердження нашому ствердженню знаходимо у науково-методичній літературі. Так, група науковців [22] вважає, що потрібна узгодженість змісту вузівського курсу з шкільним, роз'яснення викладачем педвузу існуючих розбіжностей та їх причин. Це допоможе майбутньому вчителю глибше осмислити структурні особливості та зміст цього курсу. Для доведення вказаного щодо сучасної шкільної програми з біології і навчальних планів підготовки майбутніх вчителів для її викладання визначили співвідношення навантаження частин програми, що призначені для викладання навчального матеріалу систематичних підрозділів біології та системної біології (див. табл.4).

*Таблиця 4*

**Співвідношення навантаження частин шкільної програми, що призначені для викладання навчального матеріалу систематичних підрозділів біології та системної біології**

Навчальний матеріал з	Кількість годин	Частка від загального навантаження
біології рослин і одноклітинних	70	18%
біології тварин	70	18%
біології людини	70	18%
Навчальний матеріал з системної біології: 9клас+10-11 класи (рівень стандарту і академічний рівень)	70+104=174	45%
Разом	384	100%

Аналіз таблиці 4 свідчить про те, що на навчальний матеріал з системної біології у оновленій шкільній програмі передбачено 45 % навантаження. Проте, як було показано вище, у навчальних планах вишів для підготовки майбутніх вчителів біології навантаження для таких самих дисциплін не перевищує 5-8%, тобто більш, ніж у 7-9 разів менше. Постає закономірне питання, на базі яких власних знань майбутній вчитель може викладати розділи програми Біологія, 9 клас і Біологія 10-11 класи. Про суттєві ускладнення у викладанні вказаного навчального матеріалу свідчить і досвід проведення педагогічних практик студентів у загальноосвітніх закладах освіти. Практиканти виказують більше бажання до її проходження у 6-8 класах, ніж у 9 і 10-11 класах.

**Висновки.** Отже, проведено аналітико-експериментальне дослідження щодо якості фундаментальної підготовки з дисциплін системної біології студентів, що у майбутньому будуть викладати їх у школі дозволило:

- вказати, що проблема модернізації фундаментальної підготовки майбутніх вчителів біології у науково-педагогічній літератури чітко не окреслена і тому знаходиться на початковому етапі розроблення;

- уточнити поняття «фундаментальна підготовка майбутніх вчителів біології» і визначити її як першу складову професійно - предметної підготовки, яка, насамперед, спрямована на формування біологічної картини світу (професійного біологічного світогляду) у майбутнього фахівця, що забезпечить йому високий рівень готовності транслювати основи біології учням відповідно шкільної програми, мобільно реагувати на її змістовні зміни;

- засвідчити, що реаліями сьогодення сучасної школи є існування суттєвих ускладнень у викладанні вчителями і засвоєнні учнями навчального матеріалу з системної біології, зокрема, цитології, молекулярної біології і генетики; вказане доведено результатами анкетування вчителів біології і експрес - опитуванням абітурієнтів, що склали ЗНО з біології;

- встановити, що на сьогодні у навчальних планах українських вишів різних регіонів України, які призначені забезпечити

високий рівень сучасної професійно – предметної підготовки майбутнім вчителям біології, залишається низька питома вага дисциплін з системної біології; проте вони не тільки знайомлять студентів з теоретичними узагальненнями науки про життя, але і спроможні до широкого узагальнення навчального матеріалу з систематичних підрозділів навчального плану; останнє є провідним чинником формування біологічної картини світу (професійного біологічного світогляду) фахівця;

- зазначити, що вказане зумовлює низьку спроможність таких вчителів у майбутньому не тільки ефективно працювати за оновленою шкільною програмою, але і мобільно і професійно реагувати на її зміни;

- наголосити на необхідності втілення фундаменталізації змісту освіти у професійно - предметну підготовку майбутніх вчителів біології, насамперед, засобами підвищення ефективності викладання дисциплін з системної біології; першочерговим кроком на цьому шляху повинно стати відображення в навчальних планах вишів співвідношення навантаження частин шкільної програми, що призначені для викладання навчального матеріалу з систематичних підрозділів та з системної біології.

Перспективами подальших досліджень є втілення до підготовки майбутніх учителів біології підходів щодо фундаменталізації змісту освіти для підвищення ефективності навчання студентів з дисциплін системної біології.

### **Список використаних джерел**

1. Арбузова Е.Н. Проектирование рефлексивной системы обучения с применением инновационного учебно-методического комплекса по методике обучения биологии: дис...доктора пед наук: 13.0002. М.,2015. – 414 с.
2. Афанасьев В.В., Смирнов Е.И. Научное познание – фактор формирования научной картины мира будущего учителя. URL: <https://www.researchgate.net/publication/281686137>
3. Балахонов А. В. Фундаментализация образования: сравнительный семантический анализ URL: <http://murzim.ru/>



- nauka/pedagogika/28953-fundamentalizaciya-obrazovaniya-sravnitelnyu-semanticheskij-analiz.html
4. Беспалько В. П. Слагаемые педагогических технологий. - М.: Педагогика, 1989. - 190 с.
  5. Бондаревская Е.В. Методологические проблемы проектирования педагогического образования университетского типа // Славянская педагогическая культура. 2011. -№10. - С.3–11.
  6. В гармонии с природой : доклад Генерального секретаря [Электронный ресурс] / Организация Объединенных Наций. Distr.: General 19 August 2010. – (Шестьдесят пятая сессия Пункт 20(i) предварительной повестки дня «Устойчивое развитие: в гармонии с природой»). URL: [http://www.un.org/esa/dsd/resources/res\\_pdfs/res\\_ga65\\_unedited/314N1048959-Russian.pdf](http://www.un.org/esa/dsd/resources/res_pdfs/res_ga65_unedited/314N1048959-Russian.pdf).
  7. Вергун А. М. , Тарасенко І. Концепція сталого розвитку в умовах глобалізації. *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну*. 2014. № 2 (76). С. 207-218.
  8. Гладун А.Д. Роль фундаментального естетсвеннонаучного образования в становлении специалиста. *Высшее образование в России*. 1994. № 4. С. 21-23.
  9. Гончаренко С.У. Фундаменталізація професійної освіти як дидактичний принцип. *Теорія і практика управління соціальними системами : філософія, психологія, педагогіка, соціологія*. 2008. № 2. С. 87-91.
  10. Грицай Н.Б. Теорія і практика методичної підготовки майбутніх учителів біології: монографія. Рівно: О. Зень, 2016. 440 с.
  11. Домарадзька Г.С., Фурман М.Б. Реалізація «Концепції сталого розвитку» в Україні, як передумова ефективної інтеграції в світову економіку. URL: <http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/23300/1/51-350-356.pdf>
  12. Ермакова А.С. Система конто ля методических знаний и учений студентов при подготовке учителей биологии: дис.... канд. пед наук: 13.0002. Санкт-Петербург, 2005. 174 с.
  13. Кисиль В.Г. Формирование и развитие методических знаний в системе самостоятельной работы студентов: дис....канд. пед наук: 13.0002. / В.Г. Кисиль. Санкт-Петербург, 1999. 273 с.

14. Коломин В.И. Фундаментальна подготовка по физике как основа формирования профессиональной компетентности будущих учителей физики. Автореф. дис. на соиск. степени доктора пед. наук. Волгоград, 2010. 50 с.
15. Комиссаров Б. Д. Методологические проблемы школьного биологического образования. - Москва : Просвещение, 1991. 160 с.
16. Комиссаров Б. Д. Модернизация школьной биологии в ФРГ *Биология в школе*. 1993. № 1. С. 34-37.
17. Коренева І.М. Педагогічні умови функціонування системи підготовки майбутніх вчителів біології до реалізації функцій освіти для сталого розвитку. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*, VI (71), Issue: 173, 2018 Sept.
18. Коренева І. М. Сучасні функції освіти для сталого розвитку *Збірник наукових праць. Педагогічні науки*. 2018. LXXXI. Том.2. С.143-149.
19. Кузьменков С.Г. Фундаменталізація астрономічної освіти майбутніх учителів фізики та астрономії. *Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка*. Вип. 77 (Серія: педагогічні науки). Чернігів: ЧДПУ, 2010. С. 211-215.
20. Левченко И. В. Система методической подготовки учителей информатики в условиях фундаментализации образования Автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02. Москва, 2015. 45 с.
21. Литвин Андрій. Взаємозв'язок фундаменталізації та професійної спрямованості в підготовці фахівців URL:[http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fdidactics.ucoz.ua%2Findex%2Frozdil\\_ii%2F0-49&sa=D&szntz=1&usg=AFQjCNElpm3yhYr7XrRL-4ARWXEqMntr2A](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fdidactics.ucoz.ua%2Findex%2Frozdil_ii%2F0-49&sa=D&szntz=1&usg=AFQjCNElpm3yhYr7XrRL-4ARWXEqMntr2A)
22. Мисечко Є.М., Астахова Л.Є., Мисечко О.Є Дидактичні принципи формування професійної компетентності вчителя URL: <http://studentam.net.ua/content/view/7518/97/>
23. Мороз І.В. Шляхи поліпшення методичної підготовки майбутніх вчителів біології. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. Серія

- № 20. Біологія. К.: Вид-во НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2008. Вип. 2. С. 33-39.
24. Орлова Л. Н. Система методической подготовки учителей биологии в педагогическом вузе: дис....доктора пе. Наук: 13.00.02. Омск, 2005. 382 с.
  25. Перевозчикова Л.С. Аксиологические основания гуманистической парадигмы высшего образования в культуре информационного общества: автореф. на соискание ученой степени д-ра пед. наук: спец. 19.00.03 «Религиоведение, философская антропология, философия культуры». Тула, 2009. 41с.
  26. Рабочая книга по прогнозированию / Под. ред. И.В. Бестужев – Лада. Москва : Мысль, 1982.
  27. Рибалко Л.М. Дидактичні основи навчання природничих предметів на засадах еколого-еволюційного підходу в загальноосвітніх навчальних закладах: автореф. дис. на здоб. наук. ступеня доктора пед. наук, 13.00.09. Київ, 2015. 40 с.
  28. Рудишин С.Д. Біологічна підготовка майбутніх екологів : теорія і практика: монографія. Вінниця : ВМГО «Темпус», 2009. 394 с.
  29. Рудишин С.Д. Фундаменталізація біологічної освіти в педагогічному університеті у вимірах сталого розвитку - URL: <http://pfm.gnpu.edu.ua/index.php/16-naukova-d/47-naukova-shkola-rudyshyna-serhiia-dmytrovycha>
  30. Садова В.В. Фундаменталізація змісту педагогічних дисциплін у підготовці майбутніх учителів початкової школи: теоретико-методологічні аспекти: монографія. Кривий Ріг : Вид. Р.А.Козлов, 2016. 392 с.
  31. Садовничий В.А. Доступность, фундаментальность, качество. Консенсус Президиума РАН и представителей ВШ. - Экономика и образование сегодня, 2008. URL: <http://www.edu.ru/opinions/015-11.html>.
  32. Сидорович М. М. Теоретичні знання в змісті шкільного курсу біології : монографія. Херсон : Вид-во ХДУ, 2008. 404 с.
  33. Фруктова Я.С. До проблеми проектування змісту професійної підготовки майбутніх вчителів біології: теоретико-ме-

- тологічний та практичний аспекти. *Педагогічний альманах*. 2014. №24. С. 200-207.
34. Харченко Л. Н. Современное биологическое образование: теоретический и технологический аспекты : монографія URL: <https://books.google.com.ua/books?isbn=5446098323>.
  35. Харченко Л.Н. Структура и содержание биологической образовательной области в педагогическом вузе: Автореферат дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 URL: [http://superinf.ru/view\\_helpstud.php?id=2380](http://superinf.ru/view_helpstud.php?id=2380).
  36. Чистякова Т.Н. Система методической подготовки студентов-биологов к экологическому образованию школьников: дис.... канд. пед наук: 13.00.02. Санкт- Петербург, 2000. 158 с.
  37. Читалин Н.А. Многоуровневая фундаментализация содержания профессионального образования : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01. Казань, 2006. 362 с.

## **2.2. Екологічний вектор методичної підготовки майбутніх учителів біології в закладах вищої освіти**

*(Наталія Грицай, д. пед. н., професор,  
Рівненський державний гуманітарний університет)*

**Постановка проблеми.** Сьогодні, в умовах екологічної кризи, проблем із енергоресурсами, що пов'язані із значним зростанням потреб населення, погіршення стану довкілля внаслідок діяльності людини необхідним є переосмислення стосунків людини і природи. З огляду на це очевидним є той факт, що найбільш перспективною ідеологією ХХІ століття є Концепція сталого розвитку. Згідно з цією концепцією необхідно погоджувати стан життя людства з екологічними можливостями планети.

Людина впродовж століть по-споживацькому використовувала природні ресурси, і тому така діяльність призвела до глобальної