



СТРАТЕГІЇ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН: ДОСВІД, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

**МАТЕРІАЛИ
III Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції
з міжнародною участю**



25-26 березня 2021 року

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

**СТРАТЕГІЇ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ
ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН: ДОСВІД,
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

*Збірник матеріалів
III Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції з міжнародною участю,*

*Присвяченої 100-річчю із дня заснування
Центральноукраїнського державного педагогічного університету
імені Володимира Винниченка*

25-26 березня 2021 року

Кропивницький
2021

С 83 Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи: збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (м. Кропивницький, 25-26 березня 2021 р.) / за заг. ред. проф. Н.А. Калініченко. Кропивницький: ФОП Піскова М.А., 2021. 175 с.

У збірнику представлені статті, які висвітлюють результати наукових досліджень проблем підготовки вчителів природничих дисциплін у контексті реформування української школи, а також результати актуальних біологічних, географічних, хімічних і медичних досліджень.

Для науковців, науково-педагогічних працівників, учителів, студентів.

Редакційна колегія

Калініченко Н.А. - доктор педагогічних наук, професор, заслужений учитель України, професор кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (відповідальний редактор).

Плющ В.М. – доктор педагогічних наук, доцент, в.о. декана природничо-географічного факультету Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Подопригора Н.В. - доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Гулай О.В. - доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Семенюк Л.Л. – кандидат географічних наук, доцент, завідувач кафедри географії та геоecології Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Вовк В.М. - кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент кафедри географії та геоecології Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (редактор випуску).

*Друкується за рішенням Вченої ради Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка
(протокол №9 від 29 березня 2021 року)*

ЗМІСТ

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН: ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ДОСВІД

Калініченко Н.А. Інноваційні технології у підготовці майбутніх вчителів біології.....	7
Сальник І.В., Сірик Е.П. Реформування природничої освіти: закордонний досвід та перспективи для України.....	10
Плющ В.М. Білінгвальний підхід у підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін: проблеми і перспективи.....	14
Подопрігора Н.В. Дистанційне навчання на природничих кафедрах під час карантину COVID-19: переваги та недоліки	17
Кравцова Т.О. Педагогічні умови формування готовності майбутніх учителів природничих дисциплін до виховання ціннісного ставлення до природи.....	19
Маслова Н.М. Розвиток критичного мислення на уроках географії	22
Стецула Н.О. Роль екологічної освіти у підготовці вчителя природничих дисциплін.....	25
Дефорж Г.В. Природничі дисципліни – стратегічна галузь освіти.....	29
Колісник А.М., Плющ В.М. Проблема якості шкільного підручника з хімії: теоретичний аспект.....	31
Гайда В.Я. Особливості середовища з організації самоосвітньої компетентності учнів на засадах сталого розвитку.....	33
Самойленко Ю.О., Трифонова О.М. Інформаційно-цифрові технології та їхня роль при навчанні природничих наук.....	36
Стасенко К.Р., Онойко Ю.Ю. Переваги та недоліки тестового контролю в освітньому процесі в закладах загальної середньої освіти.....	39
Пасенко А.М., Терещенко О.В. Використання віртуальних хімічних лабораторій для підвищення ефективності вивчення хімії.....	41
Лєвша Л.І., Плющ В.М. Поняття цифрової грамотності учнів у науково-педагогічній літературі.....	44
Начоса Н.М., Плющ В.М. Використання ментальних карт в освітньому процесі.....	46
Чередник Д.С. Інформаційно-комунікаційні технології під час проведення уроків хімії.....	48
Ляшок К.А., Подопрігора Н.В. Активізація пізнавального інтересу учнів старшої школи у вивченні природничих наук.....	51

Тихонова А.Є., Подопригора Н.В. Застосування засобів інформаційно-комунікаційних технологій в навчанні природничих дисциплін	53
Базеко І.М. Підготовка вчителів природничих дисциплін.....	55
Язан А.О. Дистанційна виробнича педагогічна практика з біології.....	58
Петрушко А.Ю., Дефорж Г.В. Виробнича практика з методики викладання біології в старшій школі в умовах дистанційного навчання.....	60
Катеринюк І.П., Дефорж Г.В. Використання інтерактивних методів під час викладання уроків біології в старшій школі.....	62

БІОЛОГІЯ І ЕКОЛОГІЯ

Гулай О.В., Гулай В.В. Характеристика ландшафтного заказника місцевого значення «Людвінські скелі» Вільшанського району Кіровоградської області	66
Боброва М.С., Коломоєць О.В. Особливості утворення та ліквідації прооксидантів різними компартментами рослинної клітини.....	68
Аркушина Г.Ф. Гербарій кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.....	72
Пісарєв С.М. Нарис історії вивчення гідромалакофауни басейну річки Сіверський Донець (1830-1920-і роки).....	73
Гінкул О.В., Боброва М.С., Михальська Т.В. Еволюція та модернізація захисної маски.....	76
Вовк Ю.С. Дослідження антибіотикочутливості бактерій у світлі глобальної проблеми антибіотикорезистентності	79
Велігорська К.В., Боброва М.С., Ворона С.О. особливості використання ідентифікаційних властивостей крові в біології та криміналістиці.....	81
Войтенко К.В., Пушкарь О.В., Боброва М.С. Біохімічна характеристика канабіоїдів в тканинах CANNABIS SATIVA.....	85
Ульдякова Л.А. RUCAM як найбільш вживаний метод оцінки гепатотоксичності лікарських засобів та харчових добавок	86
Осікова М.В., Боброва М.С., Ворона С.О. Біохімічні зміни в організмі при сечокам'яній хворобі нирок.....	88
Коломоєць О.Д., Сухарева Т.С. Проблеми збору, утилізації та переробки пластику в контексті впливу на екологічну ситуацію в регіоні.....	91
Безсмертний Б.М., Боброва М.С. Особливості зміни інтенсивності фотосинтезу під впливом екологічних факторів.....	94

ГЕОГРАФІЯ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Кривульченко А.І. Меліоративна географія як актуальна світоглядно-прагматична галузь знань	97
Мирза-Сіденко В.М., Троцький М.О. До питання щодо функціонального зонування території РЛП «Світловодський» (Кіровоградська область).....	100
Волощук М.В., Вовк В.М. Вивчення поширення радону на території Кіровоградської області з використанням Гіс-технологій.....	104
Юровчик В.Г., Ціпан Ю.Р. Впровадження геоінформаційних технологій у дослідження лісів і лісогосподарського потенціалу.....	109
Чухнов І.М., Семенюк Л.Л. Суспільно-географічні особливості розвитку та розміщення авіабудування в Україні	111
Безверхий І.О., Гелевера О.Ф. Особливості використання сільськогосподарських земель Устинівського району Кіровоградської області.....	114
Майстренко Р.С., Маслова Н.М. Дитяча смертність в світі та Україні: причини та територіальні відмінності.....	117
Берненко А.Ф., Гелевера О.Ф. Досвід STEM-освіти в навчання географії... ..	120
Вовк В.М. Навчально-науковий Веб-ресурс «Геологічний словник»: передумови створення, сучасний стан і перспективи використання	124
Бондаренко Т.В. Реалізація краєзнавчого принципу на уроках географії та в позакласній роботі	129
Сало Т.В. Особливості поширення та використання бальнеологічних ресурсів Кіровоградської області.....	132

ХІМІЯ

Форостовська Т.О., Чуйко П.І. Дослідження адсорбції оцтової кислоти ентросорбентами із розчинів	136
Діль К.В., Оковитий С.І. Термічна поведінка комплексних сполук Ca^{2+} з уронантними полісахаридами на прикладі гліцерину-ксантану.....	139
Осокін Є.С. Особливості зв'язування білігандних акрилантних π - та σ -комплексів купру му (I) у водному розчині.....	141
Пилипенко О.О. Похідні 1,2,4-триазолів як інгібітори ферментів злоякісних пухлин	142
М. Diachenko/ Дьяченко М.О. Qualitative and quantitative determination of coumarin in hogweed / Якісне та кількісне визначення куматину у борщівнику Сосновського.....	145

Коваль С.Ю., Костів А.В., Костів М.В. Особливості проведення лекційних занять із дисципліни «Медична хімія» за умов дистанційного навчання англomовних студентів.....	146
Боришполь Т.О. Дослідження анальгетичної та жарознижуючої здатності похідних піразолу.....	149
Головко В.В. Використання похідних 1,2,4-триазолу як протимікозних засобів.....	151
Мельніченко А.О. Ізомери піридинкарбонових кислот: біологічна активність їх похідних.....	153

СОЦІАЛЬНА МЕДИЦИНА, ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я ТА ГІГІЄНА

Бондар Ю.А., Легінькова Н.І. Сучасні фактори інтегральної характеристики здоров'я в суспільстві	155
Шишова І.О. Підготовка студентів до профілактики булінгу щодо дітей з особливими освітніми потребами	158
Olha Naborets/ Габорець О.А. Application of medical statistics in the practice of future physician / Застосування медичної статистики в практиці майбутнього лікаря	162
Гніда О.В. Здоров'язбереження як домінуючий аспект діяльності закладів освіти.....	162
Юзефович Р.В. Сучасний стан проблеми раку молочної залози в Україні та світі.....	164
Горячківська Д.Б. Феномен антитіло-залежного посилення інфекції.....	168
Громова Т.В., Коваленко П.Г. Діагностичне значення грибів роду CANDIDA в медицині.....	169
Кулик І.О. Клінічне спостереження хвороби Лайма.....	171

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ	174
------------------------------	-----

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН У КОНТЕКСТІ РЕФОРМУВАННЯ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

*Калініченко Н.А.,
Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка,*

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

Започатковані реформи Нової української школи тримаються насамперед на вчителів. Для їх успішності учитель має бути умотивований, мати комфортні умови для його професійного та особистого зростання, а також підвищення його соціального статусу [4].

Актуальність. У новому законі «Про освіту» наголошується, що вчитель повинен отримати свободу дій – обирати навчальні матеріали, імпровізувати та експериментувати. Він тепер обмежений лише Державним стандартом. Типові навчальні програми, які пропонує Міністерство освіти і науки, учитель чи авторська група можуть доповнювати або створювати свої. У цих документах окреслюється, що мають знати та вміти учні, закінчивши певний етап навчання. Як одержати ці результати, учитель має визначати самостійно [1].

Постановка проблеми. Науково-педагогічні працівники у численних публікаціях активно обговорюють проблему, яким має бути вчитель Нової української школи. Відповідно до проведеного нами аналізу, акцентуємо увагу на важливих домінантах у публікаціях ряду відомих авторів.

Результати дослідження. Микола Скиба, експерт напрямку «Освіта» аналітичного центру «Український інститут майбутнього» наголошує: «Сучасний педагог – це той, хто розкриває потенціал учнів, а не примушує їх вчити уроки». Він обґрунтовує твердження, що дослідження і отримання знань повинні йти разом. Через це змінюється й сам спосіб навчання. Якщо в класичній школі, до якої ми звикли, учень – це пасивний реципієнт знань, у новій учень – це учасник процесу пізнання. Тобто він разом з педагогом формує нові знання, а не просто їх пасивно споживає. Методологією шкіл нового покоління є активне навчання та навчання на основі учнівського запиту або Inquiry Based Learning (процес конструювання учнями знань шляхом формулювання власних запитань та пошуку відповідей на них). У кожного з учасників цього процесу мають бути розвинуті й так звані “м’які навички”. Це критичне мислення, креативність, вміння працювати у команді, розв’язувати проблеми, ефективно комунікувати, ставити цілі й досягати їх [6, с.3].

Зоя Литвин, голова громадської спілки «Освіторія», організаторка премії Global Teacher Prize Ukraine вважає, що найголовніша риса вчителя, як і сто років тому, – це любов до дітей. Вони навчаються в того, кого люблять. Друга, і не менш важлива риса – здатність відійти від авторитарного формату і бути на рівні з дітьми. Це вирізняє успішного вчителя. Якщо сприймати дітей на одному рівні із собою, то можна навчитися від них не менше, ніж вони навчаються від вас. На її думку, потрібно гейміфікувати освіту та зробити її міждисциплінарною. Вчителі мають навчати не лише хімії чи біології, а показувати, що хімія пов’язана з психологією, психологія – з

біологією, а біологія – з хімією. Тоді діти стають сильнішими і розуміють предмет не абстрактно, а в його зв'язку з усією природою. Місія сучасного вчителя і школи – навчити дітей бути гнучкими у змінах, вміти адаптуватися і вміти навчатися впродовж усього життя. Щоб це вдалося, самому треба бути зразком. Вчитель має або навчатися, або піти із цієї професії на відпочинок. Третього не дано [6, с.4].

Павло Хобзей, заступник міністра освіти і науки України стверджує, що вчитель має вміти мотивувати учня: до розвитку, до знання предмета, до пізнання світу. Це можна зробити лише тоді, коли любиш свою працю, коли ти відповідальний і відкритий до світу. Без мотивації не буде результату, а він має бути – тому що вже зараз можна сказати, що ІТ не замінить вчителя [5].

Всі автори погоджуються, що роль вчителя змінюється, нині він, залишаючись лідером, має організувати навчальний процес так, щоб діти самі пізнавали світ, доходили висновків, усвідомлено запам'ятовували основи знань.

Проведений аналіз переконує, що головний тренд у сучасній освіті – це підготовка людей, які починають працювати вчителями, зміна їх ролей, оволодіння так званими *soft skills* – вмінням працювати в команді, вирішувати проблеми і знаходити творчі рішення. Ми переконані, вчитель має бути особистістю, чудово знати свій предмет, позитивно ставитися до дітей і мати внутрішній стрижень. Бути авторитетним, спокійно та переконливо вести за собою, цікавитися новими тенденціями в освіті й у світі. Отже, основи успішного вчителя формуються за роки навчання у педагогічному виші і тривають впродовж життя.

Вагомі можливості для формування вчителя біології Нової української школи має курс «Методика навчання біології», де студенти опановують основні положення концепції навчання учнів біології у сучасних умовах, зміст й освітньо-виховні завдання вивчення шкільного курсу біології, прогнозовані результати навчання учнів, структуру, цілі та завдання шкільної біологічної освіти, принципи побудови і структуру шкільного курсу біології. Засвоюють методи, засоби і форми організації навчання, виховання та розвитку учнів, види шкільного біологічного експерименту, методику його проведення й оцінювання, основні напрями проведення наукових досліджень і методичної роботи зі спеціальності, вимоги до підготовки інформаційних і науково - методичних матеріалів тощо. Форми заняття різнопланові: лекції, практичні роботи, семінари, моделювання, дослідження. Формуються у студентів здатності організовувати сучасні уроки біології у сукупність методів і засобів для реалізації змісту навчання. Особливо важливо для майбутнього вчителя біології ґрунтовно оволодіти технологіями навчання, найраціональнішими способами навчання на основі принципів системності, що забезпечить ефективність реального процесу навчання.

Провідні вчені з методики навчання біології І. Мороз, А. Степанюк, О. Гончар наголошують, що на кожному уроці відповідно до мети реалізуються навчальні, виховні й розвивальні завдання. Мета уроку орієнтує вчителя й учнів на досягнення реального результату. Належний рівень теоретичної підготовки вчителя дає йому змогу, зважаючи на об'єктивні закономірності, реалізовувати технологію уроку вибором доцільних форм, методів і засобів навчання.

Сучасний урок біології має бути демократичним, інтерактивним, продуктивним, проводитися не для учнів, а з учнями, з урахуванням їхніх потреб та інтересів. Авторський колектив, на який ми посилаємося, окреслив основні вимоги

до сучасного уроку біології, поділені на чотири групи: дидактичні, виховні, організаційні й методичні [2, с. 348-349].

Вивчення шкільного курсу біології, зазначають автори, має ґрунтуватися на принципах біоцентризму та поліцентризму, що забезпечує формування екологізованого сприйняття довкілля учнями, стратегії поведінки людини в біосфері [2, с. 350-351]. Щодо типології уроків біології, то автори підтримують загальновідому типологія уроків В.Онищука за дидактичною метою.

Як бачимо, в методиці біології окреслюються нові підходи, що дозволяє при визначенні типу і структури уроку враховувати декілька чинників: специфіку змісту біологічних курсів, де взаємозв'язані загальнобіологічні і спеціальні поняття; зміст шкільної програми, що орієнтує на активне формування умінь із залученням міжпредметних зв'язків; провідні дидактичні завдання, що стоять перед шкільною біологією.

Кожний тип уроку має свою, лише йому властиву, макроструктуру з постійними, чітко визначеними елементами, що не зазнають особливих змін. Наприклад, урок засвоєння знань складається з таких основних макроелементів: *сприймання й усвідомлення навчального матеріалу, осмислення й запам'ятання, узагальнення й систематизації знань*. Якщо пропустити хоч один із цих елементів, то це відчутно вплине на якість знань. Крім основних макроетапів, кожний тип уроку має ще й внутрішню будову - мікроструктуру. Вона визначається способами або засобами, за допомогою яких досягається часткова мета, забезпечується кожний етап уроку. Ця мікроструктура і є наймобільнішою, найдинамічнішою частиною кожного уроку. Вона дає змогу гнучко використовувати всю структуру уроку. При плануванні мікроструктури уроку визначаються завдання для підвищення рівня пізнавальної активності й самостійності школярів, реалізації зв'язку між дидактичними цілями уроків і способами їх досягнення, між структурою та методикою уроку.

У навчальному процесі підготовки майбутніх учителів біології приділяється постійна увага формуванню компетентностей інформаційного та мультимедійного навчання (МЗН), які забезпечують освітній простір використання навчальної інформації, індивідуалізацію навчання, розвиток творчих здібностей студентів, підвищення мотивації навчання, формування самооцінки та створення умов для самостійної роботи студентів [3, с.19-22].

Вагома роль серед технологій належить технології організації самостійної роботи студентів, зокрема вдосконалення таких її навичок як організація власної роботи, якісне виконання завдань самостійної роботи, вміння працювати з першоджерелами, планувати час, здійснення самоконтролю та самооцінки виконаної самостійної роботи. Не менш важливими є вдосконалення комунікацій, вміння вести діалог, аргументувати і презентувати свою роботу. Дистанційне навчання оптимізує самостійну роботу студента, адже йому доводиться опрацьовувати самостійно відповідні розділи програми, моделювати уроки, розробляти і презентувати навчальні проекти, виконувати творчі і дослідницькі завдання, спілкуватися з викладачем за допомогою електронної пошти, вайберу, ZOOM, Classroom.google, отримувати індивідуальні завдання і виконувати їх у зручний час. Викладач в умовах кредитної системи є організатором самостійної діяльності студентів, комплексно розробляє силабус викладання навчальної дисципліни, спільно з студентами проектує форму заняття, забезпечує ефективну організацію та контроль самостійної роботи студентів.

Висновки. Аналіз сучасних педагогічних джерел засвідчує рівень зростаючих вимог до особистості вчителя в умовах глобалізації і інформатизації суспільного життя. Дослідження і отримання знань повинні йти разом. Сучасний вчитель має визначати навчання на основі запиту, бути особистістю, любити дітей і свою гуманну місію добротворення, Володіти критичним мисленням, креативністю, вмінням працювати у команді, розв'язувати проблеми, ефективно комунікувати, ставити цілі й досягати їх. Сучасний педагог має розкривати потенціал учнів, захоплювати в навчанні змістом, технологіями, комунікаціями. У наукових публікаціях потрактовано поняття «успішний вчитель» як синонім до «стресостійкий» та «конкурентоспроможний».

Основи творчого, компетентного вчителя формуються у процесі навчання у педагогічному виші, зокрема при вивченні курсу «Методика навчання біології», на основі діяльнісного і особистісно орієнтованих підходів у навчанні, використанні інноваційних та інформаційних технологій, вдосконалення технологій дистанційного навчання та самостійної роботи студентів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Закон України Про освіту (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 38-39, ст. 380)
URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Загальна методика навчання біології. За редакцією І.В. Мороза. К.: Либідь, 2006. 590 с.
3. Калініченко Н.А. Сучасний урок біології. *Витоки педагогічної майстерності. Сер: Педагогічні науки*. 2011. Вип. 8(2). С. 19-24. URL: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/335/1/Kalinich%5B1%5D.pdf>
4. Концепція Нової української школи. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjK6OWH6IvAhXqtYsKHTTMACQQFjAAegQIAhAD&url=https%3A%2F%2Fmon.gov.ua%2Fstorage%2Fapp%2Fmedia%2Fzagalna%2520serednya%2Fnova-ukrainska-shkola-compressed.pdf&usg=AOvVaw1l60lEQz4AerAVxmXCtnXr>
5. Хобзей П. *Яким має бути сучасний вчитель?* *Журнал «Освіторія»* 20 вер. 2018. URL: <https://osvitoria.media/experience/yakym-maye-buty-suchasnyj-vchytel/>

Сальник І.В., Сірик Е.П.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

РЕФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ: ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ

Наука і техніка – важливі частини людської культури, які представляють вершини людських досягнень і є не лише основною інтелектуального розвитку суспільства, але й можуть покращити життя людей фундаментальним чином. Незважаючи на те, що внутрішня краса науки та захоплення тим, як працює світ, спонукали до досліджень та відкриттів протягом століть багатьох вчених, ті виклики, що стоять перед людством зараз і в майбутньому, що пов'язані, наприклад, з навколишнім середовищем, енергією та збереженням здоров'я, вимагають глобальних рішень, які повинні змінити ставлення до вивчення основ науки та техніки.

Вивчення природничих наук в закладах загальної середньої освіти в сучасному глобалізованому світі є не лише основою розвитку логічного, креативного, творчого мислення майбутнього покоління, але й науково-технічного прогресу та нових технологій, підняття конкурентоспроможності країни на міжнародному ринку. Тому залишається незрозумілим байдуже ставлення суспільства до природничих наук та їх вивчення в Україні. Адже не секрет, що зацікавленість у вивченні фізики, хімії та біології з кожним роком стає усе нижче, незважаючи на те, що вчителі розробляють нові методики, використовують сучасні технології навчання та прагнуть донести до учнів найсучасніші питання науки.

У цьому аспекті доречно вивчити досвід реорганізації наукової освіти в навчальних закладах провідних країн світу, зокрема США, де, як відомо, тривалий час вивчення наукових знань в різних школах здійснювалося за різними програмами з використанням різних підручників. Це пояснюється різними організаційними структурами систем освіти, нормативно-правовими засадами їхнього функціонування та фінансування, традиціями, що існують в різних штатах (Міністерство освіти США (United States Department of Education) було створене лише 1979 році і є одним з найменших за чисельністю виконавчих департаментів США). Наприклад, учень приватної середньої школи може навчатися за навчальним планом, що відповідає стандартам, які, згідно із законодавством, регламентуються і встановлюються штатом, але частина предметів (точні, природничі), які він вивчає можуть фінансуватись з федеральних фондів. При чому, шкільна спортивна команда, членом якої він є, грає на спортивних майданчиках, які є власністю місцевої громади [1].

Важливою рисою управління освітою в США є розробка стратегічних рішень на базі досліджень та об'єктивної інформації про її стан. Зокрема, доповідна щодо стану освіти – «Нація в небезпеці: імператив для освітніх реформ» (A Nation at Risk. The Imperative for Educational Reform. Wash., 1983) стала підґрунтям для проведення реформи у сфері освіти.

Схоже дослідження було проведено у 2009 році Фондом Карнегі спільно з Інститутом перспективних досліджень та опубліковано у вигляді звіту «THE OPPORTUNITY QUATION. Transforming Mathematics and Science Education for Citizenship and the Global Economy», в якому прозвучав заклик до освітньої спільноти розробити загальний набір стандартів у вивченні наук (природничих, техніки та технологій). Імпульсом для такого проекту стало визнання того, що, хоча існуючі національні документи про зміст науки (розроблені на початку та до середини 1990-х) були важливим кроком у зміцненні наукової освіти, з'явилися нові завдання, що вимагають її вдосконалення. Освітянське співтовариство засвоїло важливі уроки за 10 років впровадження освіти, заснованої на попередніх стандартах, з'явилися нові ідеї, присвячені вивченню та викладанню основ наук, які вимагають перегляду стандартів та можуть пожвавити наукову освіту. Саме завдяки проведеним дослідженням великою групою науковців, були розроблені нові стандарти наукової освіти K-12 [2], які за згодою більшості штатів стали обов'язковими для впровадження у школах. На сьогоднішній день більшість шкіл США вивчають основи наукових знань саме за цими програмами.

Структура нових стандартів ґрунтується на врахуванні інтеграції у розумінні наукових ідей із залученням учнів до наукових практик, і спрямована на формування знань та вмінь учнів з основ наук протягом декількох років навчання. Особлива увага відводиться ідеям та практиці інженерії.

Основною метою стандартів наукової освіти К-12 є забезпечення того, щоб до кінця 12 класу всі учні мали певне розуміння краси та дивовижності науки; володіли достатніми знаннями в галузі техніки та технологій; критично споживали науково-технічну інформацію, пов'язану з їхнім повсякденним життям; були здатні продовжувати пізнавати науки поза школою і отримали навички достатні для початку кар'єри за власним вибором, включаючи кар'єру в галузі науки, техніки та технологій.

Стандарти були розроблені для усунення та подолання слабких місць існуючої системи освіти: вона була не систематизована протягом декількох років навчання, робить акцент на дискретних фактах з акцентом на широту та глибину, але не надає студентам можливостей власного пошуку та експериментування.

Структура базується на багатому та зростаючому обсязі досліджень викладання та навчання в галузі наукових знань, а також на майже двох десятиліттях зусиль щодо визначення основних знань та навичок, якими повинен володіти випускник, в галузі науки та техніки. Автори дослідження дійшли висновку, що науково-технічна освіта, частиною якої є природнича освіта, повинна зосередитись на обмеженій кількості дисциплінарних основних ідей та наскрізних концепцій, бути розробленою таким чином, щоб учні постійно розвивались та переглядали свої знання та здібності протягом декількох років, мали можливість застосовувати свої знання та уміння на практиці, брали участь у наукових дослідженнях та інженерному проектуванні.

Згідно стандартів К-12 наукова освіта побудована за трьома основними напрямками:

- наукові та інженерні практики;
- наскрізні концепції, що об'єднують вивчення науки та техніки завдяки їх спільному застосуванню в різних галузях;
- основні ідеї в чотирьох дисциплінарних областях: фізичні науки; науки про життя; науки про землю та космос; інженерія, технологія та застосування науки.

Кожен з напрямків має своє конкретне включення та передбачає формування в учнів конкретних компетенцій.

1. Наукові та інженерні практики: здатність ставити питання (для науки) та визначати проблеми (для техніки); розробляти та використовувати моделі; планувати та проводити дослідження; аналізувати та інтерпретувати дані; використовувати математику та обчислювальне мислення; формулювати пояснення (для науки) та проектувати рішення (для техніки); залучати аргументи на основі доказів; знаходити, оцінювати та передавати інформацію.

2. Наскрізні концепції: здатність створювати моделі; визначати причину та наслідок: механізм та пояснення; оперувати поняттями про масштаб, пропорцію та кількість; розуміння систем та системних моделей; знання про енергію та речовину: потоки, цикли та збереження; структури та функції; стабільність та зміни.

3. Основні дисциплінарні ідеї.

- Фізичні науки: матерія та її взаємодія; рух і стабільність: сили та взаємодії; енергія; хвилі та їх застосування в технологіях передачі інформації.
- Науки про життя: від молекул до організмів: структури та процеси; екосистеми: взаємодія, енергія та динаміка; спадковість: успадкування та варіація ознак; біологічна еволюція: єдність і різноманітність.

- Науки про Землю та космос: місце Землі у Всесвіті; земні системи; Земля та діяльність людини.
- Техніка, технологія та застосування науки: інженерне проектування; зв'язки між технікою, технологіями, наукою та суспільством.

Щоб підтримати осмислене навчання учнів у галузі науки та техніки, усі три напрями передбачено інтегрувати у навчальну програму, методичні рекомендації та систему оцінювання. Інженерія та технологія представлені поряд із природничими науками (які представлені фізикою, науками про життя та про Землю і космос) з двох причин: для відображення важливості розуміння створеного людиною світу та для визнання цінності науки для розвитку техніки. Одночасно наголошується, що для реального втілення пропонуваніх ідей у шкільну практику необхідна ретельна підготовка вчителів та достатньо часу для вивчення кожного структурного напрямку програми.

Розглядаючи ідеї реформування, які були впроваджені в американських школах, слід відмітити, що їх генерування, дослідження та формулювання відбувалося протягом декількох десятиліть із залученням великої кількості науковців та практиків. Це суттєво відрізняє реформи, які проводяться в українській освіті: спочатку впроваджуємо ідеї, потім починаємо досліджувати їх ефективність. Саме так відбувається зараз з реформою природничої освіти.

Продовжуючи тему, зазначимо, що основним видом навчальної діяльності учнів у процесі вивчення основ наук є проектування: проведення наукових досліджень та інженерних проєктів, пов'язаних з основними дисциплінарними ідеями. Одним з провідних напрямів проєктної діяльності є STEM, напрям в освіті, який в навчальних програмах посилює природничо-науковий компонент + інноваційні технології.

Як відомо, сама технологія STEM була започаткована у 90-х роках ХХ століття також в США. Національний науковий фонд (NSF) США почав використовувати аббревіатуру “SMET” як скорочення для “науки, математики, техніки та технології”. Коли співробітник програми NSF поскаржився, що “SMET” звучить занадто погано як “smut” (з англійської – брудна пляма, непристойність), народилася аббревіатура STEM. Навіть у 2003 році ще порівняно мало хто знав, що це означає. Але розвиток цього напрямку відбувався доволі повільно доти, коли американці дізналися, що Китай та Індія мають намір обійти Америку у світовій економіці. Фінансування почало надходити до всіх напрямів підготовки та впровадження STEM, і STEM-mania почала діяти. Тепер майже усі представники освітньої галузі в світі знайомі з аббревіатурою STEM. Ця технологія захопила світ, з 2009 року навіть видається журнал “International Journal of STEM Education”, в різних країнах, в тому числі в Україні, створені віртуальні спільноти та державні проєкти з дослідження та поширення STEM технологій.

Цей напрямок зараз активно розвивається в Україні. На наш погляд, саме впровадження STEM дозволить інтегрувати в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти природничі науки: фізику, хімію та біологію, не порушуючи концептуальні основи вивчення цих наук. Постає нагальна проблема підготовки вчителів до такої діяльності. Сучасний вчитель повинен володіти якостями сучасної

особистості, які визначають як 4К: комунікація, кооперація, критичне мислення, креативність.

Розширення можливостей вчителів – це ключ до реформи природничої освіти через впровадження STEM, а викладачам STEM потрібні ресурси та підтримка більше, ніж підзвітність. Підтримка, насамперед, наукового співтовариства, яке може надати зв'язок з університетами. Тільки тоді вчителі зможуть вільно впроваджувати сучасну природничу освіту у своїх школах, адже реформа – на тривалий час.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Братко М. Система освіти США: структура, традиції управління, особливості вищої освіти. *Освітологічний дискурс*. 2017. № 3-4 (18-19). С. 252-268.
2. A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas. The national academies press, Washington, D.C. URL: <https://www.nap.edu/read/13165/chapter/1> (дата звернення 19.03.2021).

Плющ В.М.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

БІЛІНГВАЛЬНИЙ ПІДХІД У ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

В умовах глобалізації, інтенсивної інформатизації, полікультуризації, динамічності змін одним із провідних завдань вищої освіти є формування професійної особистості, здатної до якісного та повноцінного виконання професійних обов'язків. Останнє десятиліття характеризується інтенсивним розвитком міжнародних зв'язків України з країнами Європейського Союзу у різних сферах діяльності; зокрема між закладами освіти: розробляються програми, проекти з освітнього та професійного обміну; активізується участь українських фахівців у спільних міжнародних проектах тощо. Таким чином виникає необхідність підготовки педагогів, які володіють іноземною мовою з професійної точки зору. У зв'язку з цим відбувається постійне оновлення освітніх програм, методів, форм та технологій підготовки фахівців, зокрема й майбутніх учителів природничих дисциплін. З огляду на окреслені причини професійна підготовка вчителя має ґрунтуватись на білінгвальній основі, як засобу реалізації полікультурного виховання та інструменту інтеграції вітчизняної освітньої системи в міжнародний освітній простір.

Про необхідність підготовки педагогічних фахівців, що володіють двома і більше мовами наголошується в Законах України «Про освіту» (2017), «Про вищу освіту» (2014), Концепції «Нової української школи» (2017), «Концепції розвитку освіти України на період 2015-2025 років», Постанові № 1187, затвердженій Кабінетом Міністрів України від 30 грудня 2015 року «Про Ліцензійні умови надання освітніх послуг у сфері вищої освіти».

Проблема білінгвального підходу до навчання висвітлена у науковому доробку представників філософії освіти (В. Андрущенко, В. Кремень, І. Зязюн, Н. Ничкало, С. Клепко та ін.); професійної підготовки фахівців (О. Антонова, Р. Вайнола,

О. Дубасенюк, Н. Ничкало, О. Сухомлинська, С. Харченко та ін.). Теоретичним основам білінгвізму присвячено дослідження Є. Верещагіного, О. Гарсія, Дж. Каммінса, Д. Койла, Я. Радевичем-Винницького. Результати аналізу досвіду впровадження білінгвального навчання розкрито в працях І. Білецької, І. Зозулі; проблеми та перспективи використання білінгвального навчання у закладах загальної середньої освіти та вищої освіти досліджували І. Білецька, Т. Боднарчук, К. Ігнатенко, С. Ситняківська.

За визначенням Т. Бондарчука поняття «білінгвальна освіта» (Bilingual Education) визначено як процес використання двох мов (рідної та іноземної), як інструмент навчання для однієї й тієї ж вибірки учнів за допомогою спеціальних програм, що охоплюють весь навчальний план, або його частину. Білінгвальне навчання – це низка моделей та програм, що об'єднані єдиним принципом: у процесі навчання застосовують дві мови [1].

За твердженням О. Ширіна, білінгвальне навчання розглядають як взаємовигідну діяльність здобувачів освіти і педагога в освітньому процесі окремих предметів рідною й іноземною мовами з метою поглиблення освітнього змісту [4]. Форми використання цих мов не регламентуються. Обов'язковим є лише рівень, який має відповідати середній мовній компетенції референтної групи [2, с.77].

Під час такого навчання іноземну мову розглядають не лише як засіб повсякденної комунікації, але й як інструмент пізнання, оволодіння спеціальними знаннями, формування високого рівня компетентностей. У результаті білінгвального навчання відбувається синтез комунікативної і предметної компетентностей. При цьому пояснюється можливість узгодження, аналізування, сортування та оцінювання об'єктів дослідження [3]. Таким чином, оскільки білінгвальне навчання є процесом формування особистості, відкритої до взаємодії з навколишнім світом, то впровадження його створює умови для можливості успішної інтеграції до світового освітнього простору, зокрема для обміну професійним досвідом; участі у міжнародних проектах; студентської мобільності; підвищення професійної кваліфікації; дослідницької діяльності; доступу та можливості обміну професійною інформацією в межах світової спільноти майбутніх учителів природничих дисциплін; підвищення їх конкурентоспроможності та престижу професії на ринку праці.

Разом з тим, якщо викладанню англійської мови загального вжитку і професійного спрямування у закладах вищої освіти приділяється достатньо увага, то білінгвальна підготовка в нашій країні перебуває на стадії становлення. В Україні робляться перші спроби створення спеціальних освітніх програм на білінгвальній основі. Крім того, не зважаючи на наявний значний досвід вирішення різних аспектів проблеми професійної підготовки на білінгвальній основі, слід зауважити, що в Україні переважає усталена практика підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін в одномовному режимі – традиційно рідною мовою.

Активному впровадженню білінгвального навчання у закладах вищої освіти України перешкоджає низка проблем, серед яких ми виділили:

1. на теоретико-методологічному рівні:

– недостатня розробленість теоретико-методологічних основ білінгвального навчання у вітчизняних закладах вищої освіти, науково-методичного забезпечення цього процесу. Наприклад, існує проблема понятійного апарату – основних категорій, що стосуються білінгвального навчання в системі вищої освіти, адже вони до цього

часу не знайшли єдиного адекватного тлумачення, яке відображало б реальний процес білінгвального навчання у ЗВО, зважаючи на різні підходи до вивчення цієї науково-педагогічної проблеми;

– певна фрагментарність і відсутність системного наукового аналізу й узагальнення вітчизняного досвіду білінгвального навчання засобами рідної (української) та іноземної мов (у закладах середньої освіти з викладанням окремих предметів іноземними мовами, у закладах вищої освіти, на курсах підвищення кваліфікації);

– відсутність цілісної педагогічної системи, моделі та технології, спрямованих на досягнення успішної адаптації студентів до вивчення фахових дисциплін білінгвальним способом.

2. на методико-технологічному рівні:

– відсутність належного системного методичного забезпечення (робочі програми, методичні рекомендації та посібники щодо проведення занять різних типів білінгвальних курсів тощо);

– відсутність кваліфікованих кадрів, які спроможні впроваджувати цю модель освіти, і як наслідок цього, відсутність системи їх підготовки;

– використання переважно традиційних методів навчання у підготовці вчителів природничих дисциплін;

Таким чином, переваги білінгвіалізму очевидні як щодо контентно-інтегрованого навчання, так і з точки зору когнітивного розвитку студентів. Такий підхід буде ефективний у викладанні спеціальних дисциплін під час професійної підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін. Його використання дозволить студентам не тільки оволодіти навчальною інформацією, а й підвищити рівень володіння іноземною мовою. Реалізація двомовного навчання цікава з точки зору підготовки студентів до ведення професійної комунікації на двох мовах. Білінгвальний підхід дозволяє значно розширити коло джерел, що залучаються для розгляду, що служить хорошою базою для порівняння, аналізу і формування майбутніми вчителями власної методичної позиції.

Отже, необхідність розв'язання окреслених проблем, об'єктивна необхідність та соціальна значущість процесу вдосконалення професійної підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін, а також недостатня теоретична і практична розробленість проблеми професійної підготовки студентів на білінгвальній основі потребує подальшого вирішення. Перспективами подальших досліджень може бути розробка методики вивчення фахових дисциплін для майбутніх учителів природничих дисциплін на білінгвальній основі.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Боднарчук Т. В. Особливості розвитку білінгвальної освіти у сучасній українській школі. *Педагогіка. Розділ 1: зб. наук. праць*. Київ, 2013. Вип. 14. С. 37–42.
2. Зозуля І.Є. Білінгвальне навчання в контексті сучасних інтеграційних концепцій освіти // Матеріали XLVI наук.-техн. конф. підрозділів ВНТУ (м. Вінниця, 22–24 березня 2017 р.) Вінниця 2017. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-hum/all-hum-2017/paper/view/2186> (дата звернення 12.03.2021).

3. Салехова Л. Л. Теория и практика развития школ с билингвальным обучением. Казань: Казанск. Ун-т, 2004. 204 с.
4. Ширин А. Г. Билингвальное образование в отечественной и зарубежной педагогике: автореф. дис. на соиск. науч. степени д-ра пед. наук.: 13.00.01 – теория и методика профессионального образования. Великий Новгород, 2007. 54 с.

Подопригора Н.В.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ДИСТАНЦІЙНЕ НАВЧАННЯ НА ПРИРОДНИЧИХ КАФЕДРАХ ПІД ЧАС КАРАНТИНУ COVID-19: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

Карантинні обмеження вжиті урядом з метою запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2 актуалізували потребу в 2020 році організувати освітній процес в закладах вищої освіти (ЗВО) з використанням методів дистанційного навчання. Технології змішаного та дистанційного навчання виявились найбільш придатними для організації та проведення навчальних занять, а також організаційних, науково-методичних та виховних заходів. Метою публікації є висвітлення переваг та недоліків використання безкоштовних сервісів Zoom і Google Classroom, функціонал яких виявився найбільш ефективним в досвіді проведення дистанційного навчання з природничих дисциплін кафедрою природничих наук та методик їхнього навчання ЦДПУ ім. В. Винниченка і пошук шляхів підвищення ефективності дистанційної комунікації всіх учасників освітнього процесу.

Аналіз законодавчих документів з організації освітнього процесу в ЗВО за інституційною формою засвідчує, що дистанційна форма навчання може бути реалізоване через дистанційну форму як окрему форму здобуття освіти (ст. 49 Закону України Про вищу освіту), так і технології дистанційного навчання для забезпечення навчання за різними формами, або їх поєднання. Оскільки дистанційне навчання – це індивідуалізований процес здобуття освіти, що відбувається в основному за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників освітнього процесу в спеціалізованому середовищі, що функціонує на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій, ЗВО може обмежувати перелік допустимих форм здобуття вищої освіти для окремих спеціальностей та освітніх програм, виходячи із Стандартів вищої освіти, на основі яких ці програми розроблено. З цього погляду, на нашу думку, найбільш універсальним підходом до реалізації освітніх компонентів освітніх програм ЗВО виявились сучасні технології навчання (*електронне навчання, онлайн-навчання, дистанційне навчання, синхронне навчання, змішане навчання* тощо), які охоплюють достатньо великий набір методів та інструментів, які можна використати в освітньому процесі в умовах карантину [1]. Для впровадження цих технологій в освітній процес розроблено велику кількість додатків і сервісів, які сприяють досягненню дидактичної мети дисципліни.

Безкоштовні веб-сервіси і додатки для дистанційного навчання, який наразі займають першість у затребуваності в категорії «Освіта» в онлайн-додатках AppStore

та Google Play є Google Classroom і Zoom. Функціональні можливості цих засобів виявились для нас найбільш ефективними разом із тими, які ми до цього застосовували на вбудованій платформі Наша-Вікі, Наш-Moodle, Наша-Хмарка офіційного сайту ЦДПУ ім. В. Винниченка під час використання змішаних форм навчання студентів.

Кожна навчальна тема з вивчення будь-якої природничої дисципліни традиційно передбачає проведення лекцій, практичних, семінарських та лабораторних занять. Додаток Zoom виявився найбільш ефективним в організації і проведенні лекційних і семінарських занять зі студентами, а також консультацій і міжособистісного спілкування. До того ж досить зручним під час проведення засідань кафедри, пленарних та секційних засідань наукових конференцій тощо. Оскільки тривалість безоплатного з'єднання в одній сесії Zoom-конференції становить від 30 до 40 хвилин тому, з одного боку, це є недоліком для заняття розрахованого на 120 хвилин, але з іншого – не є проблемою через те, що кількість таких онлайн-сесій впродовж дня не обмежена. З іншого боку таке обмеження привчає до цінування кожної хвилини інформаційного простору та виробленню умінь інтерпретувати навчальний матеріал та його пояснення у формі короткого викладу, формулювати знання компактно, щільно й згорнуто. Щодо проведення практичних і особливо лабораторних занять, то такі форми роботи проводились після зняття карантинних обмежень та за можливості відвідувати навчальних лабораторій закладу освіти. Оскільки сформувані експериментаторські вміння і навички щодо виконання експериментальних завдань з природничих дисциплін не виявляється можливим – принаймні з вимірювання величин спостережуваних природничих явищ і процесів, як і проведення дистанційного навчання студентів використовувати лабораторне обладнання та устаткування фізичної, хімічної, біологічної лабораторії тощо.

На передодні кожної лекції студентам, засобами електронного зв'язку (E-mail, Viber, Telegram, Messenger), надсилалися матеріали за тематикою лекції для ознайомлення та підготовки запитань. У призначений час надсилалось повідомлення в групу Viber (групу студентів, які вивчають дисципліну) з гіперактивним посиланням на заплановану Zoom-конференцію, з подальшим приєднанням студентів онлайн. Лекції проводились переважно у формі інтерактивної комунікації – лекції-бесіди, або лекції-дискусії, що створювало сприятливі умови для налагодження діалогічного спілкування та вільного обміну думками, дотримуючись логіки викладу навчальної інформації. Такі види лекцій є найбільш поширеною формою активізації пізнавального інтересу студентів до вивчення нового матеріалу, що до того ж уможлиблює визначати потрібний темп викладу теоретичного матеріалу, ураховуючи особливості його сприйняття аудиторією. Зважаючи на обмеження часу безперервного з'єднання, були сплановані невеликі перерви (до 10 хвилин) для перепочинку, усвідомлення прослуханого та підготовки уточнювальних запитань, з тих елементів змісту, які виявились незрозумілими або дискусійними. Лекція закінчується підведенням підсумків і відповіддю на запитання, які стосуються теми в цілому або окремих її змістових складників.

Classroom поєднує декілька сервісів Google (Google Disc, Google Docs, Google Mail, YouTube, Google Meet тощо), кожен з яких адаптовано на освітні задачі. Для робот з ним потрібно мати власний або корпоративний Google акаунт. Користуватись сервісом можна як з комп'ютера так і з мобільного телефону.

У Classroom викладач може створити власний віртуальний клас і навчальні курси для групи студентів. Створеному курсу присвоюється унікальний код, за яким студенти отримують до нього доступ.

На сторінці курсу викладач може обмінюватись інформацією зі студентами через стрічку новин, створювати завдання відповідно до структури курсу, мати зворотній зв'язок з користувачами – викладачами, які наповнюють курс, і студентами, які записалися на курс, здійснювати поточну перевірку та оцінювання виконаних завдань за темами курсу.

Кожному завданню можна задати тему, визначити його структурні складники з опрацювання теоретичного матеріалу, прикладів розв'язування задач, розміщених на Google-диску, або безпосередньо завантажених з браузера комп'ютера, надавати доступ до відео-матеріалів з YouTube-каналів, створювати тестові завдання за допомогою відредагованої Google-форми, писати інструкції до виконання завдань, визначити критерії оцінювання за будь-якою шкалою оцінювання, встановлювати терміни виконання завдання, планувати час його розміщення в Класі. Студенти можуть бачити весь список завдань курсу – і ті, що вже виконали і ті, що заплановані для виконання. При цьому запланувати завдання можна як кожному окремому студенту, так і всім студентам групи. Викладач може безпосередньо спостерігати за ходом виконання завдань в реальному часі, коментувати розв'язки та хід виконання завдань, виставляти оцінки обмінюватись повідомленнями через чат на сторінці завдання.

До переваг Classroom слід віднести його простий і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, зінтегрованість з іншими інструментами Google, безкоштовність. До недоліків – брак невербальної комунікації та часу при роботі з цим додатком, який не залишає шансів на відпочинок ні викладачеві, який розробляє курс, ні студенту, який його опрацьовує, що погіршує психологічний стан учасників освітнього процесу. Для розв'язання цієї проблеми нами розроблено низку завдань, які виходять за межі змісту курсу, переключають увагу, сприяють формуванню навичок Soft Skills, що є перспективною наших подальших досліджень.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Подопригора Н.В. Особливості використання платформи Google Classroom для організації дистанційного навчання теоретичної фізики майбутніх учителів природничих наук. *Сучасна освіта і наука: проблеми, перспективи, інновації*: матер. міжнар. наук.-практ. конф, 25-27 січ. 2021 р.: Київ, 2021. С. 291–296.

Кравцова Т.О.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН ДО ВИХОВАННЯ ЦІННІСНОГО СТАВЛЕННЯ ДО ПРИРОДИ

Сталий розвиток суспільства потребує виховання прийдешніх поколінь на основі екологізації освіти, що дозволяє підвищувати рівень усвідомлення особистістю актуальних проблем співвідношення та взаємодії людини та природи в сучасних

умовах екологічної кризи, і окреслює шляхи розв'язання цих проблем. Відтак, перед сучасними педагогами, зокрема учителями природничих дисциплін (хімії, фізики, біології, основ здоров'я, природознавства) постає складне завдання сформувавши у свідомості прийдешніх поколінь розуміння природи не тільки як об'єкта діяльності, а як носія цінності життя.

Зазначимо, що сучасна професійна підготовка майбутнього педагога покликана підготувати такого вчителя природничих дисциплін, який буде здатен сформувавши у людини відповідальність за збереження й оновлення природи, реалізовувати її життєву цінність на практиці, стимулювати пізнавальний і особистісний розвиток учнів в закладі освіти, які включають готовність і здатність учнів до самоосвіти, саморозвитку та особистісного самовизначення, сформованість мотивації до навчання і цілеспрямованої пізнавальної діяльності, систему значущих соціальних і міжособистісних відносин, ціннісно-сміслових установок, що відбивають особистісні та громадянські позиції в діяльності.

Різні аспекти проблеми формування ціннісного ставлення до природи розкрито у наукових доробках таких науковців як Л. Білика, В. Бродвій, Г. Білявського, М. Васильєвої, Н. Ігнатовської, О. Колонькової, В. Крисаченко, Л. Лук'янової, Г. Марченко, О. Мітрясовим, О. Плахотнік, С. Рудишиним, С. Совгірою, С.Скрипником, Г. Пустовітом, Н. Пустовіт, Т. Юрковою та ін.

Так, дослідницею О.Молчанюк розроблено теоретико-методологічні засади виховання в майбутніх учителів біології ціннісного ставлення до природи, що відповідають сучасним світовим тенденціям професійної підготовки й виховання майбутніх фахівців й охоплюють такі рівні: методологічний, теоретичний і практичний, завдяки чому забезпечується результативність освітньо-виховного процесу в педагогічних закладах вищої освіти [2, с.9]. Оскільки, у наукових працях мало приділяється уваги проблемам формування готовності майбутніх учителів природничих дисциплін до виховання ціннісного ставлення до природи, мета нашого дослідження – розкрити педагогічні умови до формування готовності майбутніх учителів природничих дисциплін до виховання ціннісного ставлення до природи учнів закладів середньої освіти.

Варто підкреслити, що ціннісне ставлення особистості до себе і світу знаходять своє вираження в емоціях, волі, рішучості, цілепокладанні, відтак, діяльність майбутнього педагога має бути спрямована на те, щоб усвідомити значимість необхідно це зрозуміти, відчувати. Зауважимо, що у процесі розвитку готовності до виховання ціннісного ставлення до природи відіграє досвід майбутнього педагога природничих дисциплін, як особистісний, так і соціальний.

Ми враховуємо думку В. Мясіщева, що ціннісне ставлення – це суб'єктивне усвідомлення цінностей в емоційній або раціональній формі. Вони є одночасно процесом сприйняття, розуміння світу крізь призму цінностей і результатом цього процесу як позиції людини по відношенню до цінностям як особистісно значущим. У ціннісному ставленні, перш за все, відображається суспільне життя, соціальна дійсність, що обумовлені культурно-історично. На думку вченого, сприйняття природи опосередковано суспільним досвідом, а ставлення людини до себе самої пов'язано з її ставленням до інших людей і їх ставленням до неї [1, с. 207-208].

О. Молчанюк визначила компонентну структуру ціннісного ставлення до природи майбутнього вчителя біології: когнітивний компонент, який розглядає поняття й уявлення про життя людини в природі; емоційно-оцінний компонент –

переживання, емоції щодо певної події та її оцінка; поведінковий компонент – поведінкова готовність особистості, її вміння, навички до певних соціальних дій. [3, с.118].

Враховуючи вищезазначене, науковці ми вважаємо що формування готовності майбутніх учителів природничих дисципліни до виховання ціннісного ставлення до природи має бути спрямоване на виховання екологічної компетентності, потреб, інтересів, мотивів, емоції, цінності, оцінки природи.

Аналіз процесу та змісту підготовки майбутніх учителів природничих дисциплін у педагогічному закладі вищої освіти показує, що система професійної підготовки збагачена екологічним і ціннісним змістом, системою знань і уявлень про природу, проте менше уваги приділяється співвіднесенню екологічних знань зі своєю майбутньою професією педагога, формуванню здатності виховання ціннісного ставлення до природи учнів.

Зазначимо, що формувати готовність майбутніх учителів природничих дисциплін до виховання ціннісного ставлення до природи можливо на основі впровадження таких педагогічних умов:

- створення позитивної мотивації до екологоосвітньої діяльності майбутніх учителів природничих дисциплін, передбачає активну діяльність, щодо усвідомлення власної відповідальності, власних цінностей, позиції в сфері ціннісного ставлення до природи та подальшої життєвої позиції;
- зміщення системи ціннісних орієнтацій в напрямку екологічних цінностей, екопросвітницької діяльності, розвитку екологоінформаційного громадянського суспільства;
- інтеграції різних видів екологічної (педагогічної, природоохоронної, дослідницької та ін.) й освітньої (навальної, виховної, організаційної, проектної, аналітичної і ін.) діяльності. активне впровадження інформаційних технологій пошуку, зберігання, переробки і узагальнення інформації;
- включення в навчальні програми активних методів навчання і проектних технологій, спрямованих на формування екологічних знань і практичних навичок екологічної діяльності; включення студентів в науково-практичні дискусії з проблем екологічного виховання школярів та екології, що характеризуються суб'єктивною діяльністю учасників, де кожен учасник має можливість проявити індивідуальні якості і зафіксувати своє «я» не тільки в уявній ситуації, але й у міжособистісних відносинах;
- використання у процесі професійної підготовки методів активного навчання: діалогічних методів, ділових ігор, проблемного викладу матеріалу, екологічного проектування, що дозволить стимулювати інтерес студентів до пізнання природи, формування екологічних знань і практичних навичок, розвиває готовність включитися в екологічно значиму діяльність;
- проведення екопросвітницьких та екопсихологічних тренінгів, що сприятимуть налагодженню взаємодії людей з навколишнім середовищем, вдосконаленню ціннісно-емоційної сфери особистості та корекції екологічних цінностей особистості майбутнього педагога від прагматичного ставлення до природи до партнерських стосунків;
- підготовка до застосування в освітньому процесі майбутніми учителями природничих дисциплін квестів та веб – квестів, як методів виховання

ціннісного ставлення до природи школярів, і передбачає цілеспрямований пошук різних видів і форм екологічної діяльності, яка може бути пов'язана з пригодами або грою, дозволяє учневі проживати конкретні ситуації, пізнавати реальні процеси, формує навички пошуку, аналізу інформації, вміння зберігати, передавати, порівнювати інформацію.

Враховуючи визначені педагогічні умови формування готовності майбутніх учителів природничих дисциплін, мають бути спрямовані на розвиток екологічної свідомості та відповідальності, а здобуті знання про природу, мають поглибити здатність майбутнього педагога до виховання ціннісного ставлення до природи прийдешніх поколінь.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Мясищев В.Н. Психология отношений. М.: Институт практической психологии, Воронеж: НПО «Модек», 1998.
2. Молчанюк О. В. Теоретико-методологічні засади виховання в майбутніх учителів біології ціннісного ставлення до природи: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.07. Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля. Київ, 2020. 43 с.
3. Молчанюк О.В. Виховання в майбутніх учителів біології ціннісного ставлення до природи: теоретичний аспект. *Духовність особистості: методологія, теорія і практика: зб. наук. праць* / гол. ред: Г.П. Шевченко. Луганськ: Видавництво Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля, 2018. Вип. 5. С. 113-124. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/domtp_2018_5_13

Маслова Н.М.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ

Сучасний етап світового розвитку, який отримав назву “інформаційне суспільство”, характеризується тим, що інформація набуває особливого значення та стає визначальним способом діяльності в усіх сферах суспільного буття. Глобальний інформаційний простір забезпечує широкий доступ до різноманітних інформаційних ресурсів, швидке поширення інформації та активну комунікацію людей [1]. Попри безперечні переваги, інформаційне суспільство породжує й нові проблеми та ризики, серед яких найнебезпечнішими є різноманітні технології маніпуляції свідомістю, дезінформація, поширення “фейків”, ведення так званих “інформаційних війн”. Успішно протистояти всім цим загрозам може лише особистість, яка має критичне мислення. В Україні значна частка населення, на жаль, не володіє прийомами критичного мислення. В радянський період, коли освіта працювала на «усереднення» учня, мало приділялося уваги розвиваючому навчанню. Радянській системі не потрібні були особистості, здатні до критичного аналізу інформації, подій, процесів, а також формулювання власних висновків, які б відрізнялися від загальноприйнятої соціалістичної ідеології. У ті часи в країні не видано жодної праці, яка б стосувалася технології розвитку критичного мислення школярів. Інтерес до цієї технології з'явився в Україні близько 10-15 років тому і останнім часом вийшла значна кількість

праць з цієї проблематики [2,3,4,5]. В той час як у західній педагогіці ці технології розробляються вже більш, ніж півстоліття.

Критичне мислення – це вид (тип) мислення, який характеризується детальним розглядом об'єктів (оточуючого та внутрішнього світу людини), їх аналізом, порівнянням, співставленням, обґрунтованими оцінками і висновками [6]. Згідно з тлумачним словником української мови критично мислити – міркувати, зіставляти явища об'єктивної дійсності, роблячи висновки [7].

В інформаційному суспільстві критичне мислення необхідне кожній людині, не зважаючи на її професійне самовизначення, рівень освіченості тощо. Критично мислити означає уміти на основі наявних знань оцінити ситуацію, робити власні висновки, сформулювати позицію та аргументувати її. Саме тому, розвиток критичного мислення є одним з найпріоритетніших завдань освіти в цілому, й географічної освіти, зокрема. Це відображено й у новому Державному стандарті базової середньої освіти», затвердженому постановою Кабінету міністрів України № 898 від 30 вересня 2020 р. Так, більшість ключових компетентностей, зазначених у новому стандарті передбачають оволодіння учнями прийомами критичного мислення, такими як:

- оволодіння вміннями здобувати та опрацьовувати інформацію з різних джерел у різних освітніх галузях і контекстах, критично осмислювати її та використовувати для комунікації, для обстоювання власних поглядів, переконань, суспільних і національних цінностей; відповідно до ситуації ефективно виражати ідеї, почуття, пояснювати та обговорювати факти, явища, події, обґрунтовувати свої погляди та переконання в усній і письмовій формі у різних особистісних і соціальних контекстах;

- формування наукового світогляду, здатність і готовність застосовувати відповідний комплекс наукових знань і методологій для пояснення світу природи, набуття досвіду дослідження природи та формулювання доказових висновків на основі отриманої інформації, розуміння змін, зумовлених людською діяльністю; відповідальність за наслідки такої діяльності;

- інноваційність, що серед іншого передбачає здатність учня реагувати на зміни та долати труднощі; відкритість до нових ідей;

- усвідомлення екологічних основ природокористування, необхідності охорони природи, дотримання правил поведінки на природі, ощадливого використання природних ресурсів, розуміння контексту і взаємозв'язку господарської діяльності і важливості збереження природи для забезпечення сталого розвитку суспільства;

- впевнене, критичне і відповідальне використання цифрових технологій для власного розвитку і спілкування;

- ініціативність, спроможність використовувати можливості та реалізовувати ідеї, створювати цінності для інших у будь-якій сфері життєдіяльності;

- здатність до активної участі в житті суспільства, керування власним життям і кар'єрою, вміння розв'язувати проблеми, готовність брати відповідальність за прийняті рішення, здатність працювати в команді для планування і реалізації проектів, які мають культурну, суспільну або фінансову цінність тощо [8].

Новим Державним стандартом визначено також наскрізні в усіх ключових компетентностях вміння, більшість яких складають суть критичного мислення. Такими вміннями є: читати з розумінням, висловлювати власну думку в усній і письмовій формі, критично і системно мислити, логічно обґрунтовувати позицію, діяти творчо та креативно, виявляти ініціативу, конструктивно керувати емоціями,

оцінювати ризики, приймати рішення, розв'язувати проблеми, співпрацювати з іншими [8].

У процесі навчання слід враховувати наступні характерні риси критичного мислення: самостійність, інформативність, проблемність, аргументованість, соціальність [9].

До основних параметрів критичного мислення належать: особистісне ставлення до об'єкту, предмету, явища тощо; аргументованість висновків; логічність викладу; здатність змінити власну позицію на основі контраргументу тощо [9].

Люди, які володіють критичним мисленням, чесні самі з собою, перемагають сумніви, ставлять запитання, застосовують судження на доказах, шукають зв'язки між предметами, інтелектуально незалежні, ними не можна маніпулювати [10].

Зміст шкільних курсів географії має великі потенційні можливості для розвитку критичного мислення учнів. Головне завдання географії полягає у формуванні у дітей цілісної географічної картини сучасного мінливого світу. Критичне мислення дозволить учням зрозуміти події, що відбуваються в світі, сформувати власне ставлення до них, яке ґрунтується на набутих в процесі навчання географії знаннях.

Методика розвитку критичного мислення насамперед спрямована на оволодіння учнями уміннями формувати власну думку, самостійно працювати над вивченням нового матеріалу, приймати рішення, співпрацювати з однокласниками. Серед методів і прийомів розвитку критичного мислення учнів на уроках географії слід назвати такі: диспути та дискусії; обговорення наукових і публіцистичних статей, матеріалів Інтернету; розв'язування географічних вправ; рецензування своїх і чужих відповідей; вирішення проблемних завдань; інтерактивні методи тощо.

Застосування на уроках географії диспутів та дискусій сприяє розвитку в учнів уміння аргументовано висловлювати свою позицію. Існують два варіанти проведення дискусій. Перший варіант передбачає відстоювання учнем власної позиції з проблемного питання на основі тих знань і тієї інформації, якою він володіє. Другий варіант передбачає застосування елементів рольової гри, коли учням пропонується позиція, яку вони мають відстоювати, а їх завдання — знайти переконливі аргументи на користь такої позиції. В шкільному курсі географії є велика кількість питань, які передбачають можливості дискутування: ступінь сприятливості політико-географічного положення України; доцільність вступу України до НАТО; перспективи розвитку атомної енергетики в Україні; пріоритетні напрямки розвитку економіки України тощо.

Великі можливості для розвитку критичного мислення учнів надає застосування елементів проблемного навчання на уроках. В процесі вирішення проблемного завдання учні мають опрацювати навчальний матеріал і знайти шлях вирішення навчальної проблеми. Серед способів створення проблемних ситуацій найбільш ефективними в плані розвитку критичного мислення учнів є такі: зіткнення школяра з явищами, фактами, які вимагають теоретичного пояснення; спонукання учнів до аналізу зовнішніх суперечливих фактів, явищ, висловлювань; спонукання до вибору із суперечливих фактів, висловлювань тих, які вони вважають вірними, і обґрунтування вибору; спонукання до самостійного порівняння, зіставлення фактів, явищ, дій; спонукання до висування гіпотез, формулювання висновків та їх перевірки тощо.

Ефективними в процесі навчання розвитку критичного мислення виявляються різноманітні інтерактивні технології. Серед технологій колективно-групового навчання такими є прийоми «Мікрофон», «Мозковий штурм», «Case-метод» та ін. Ці

прийоми передбачають одночасну спільну роботу всього класу. В процесі обговорення певних питань вчитель та учні доходять спільної думки. Більшість з цих технологій спрямовані на формування в учнів умінь логічно висловлювати свою позицію та аргументовано обговорювати проблемні питання. В цьому контексті дуже ефективними є група технологій ситуативного моделювання, яка включає симуляції, імітації, рольові ігри тощо. Ці методи розвивають у дітей уміння висловлювати свої думки, знаходити підхід до вирішення певних ситуативних проблем, пропонувати власні шляхи їх подолання, а також активізують пізнавальну діяльність учнів, оскільки кожен має можливість висловити власну думку, вислухати твердження інших, показати акторські здібності. Але найбільше можливостей для розвитку критичного мислення має група інтерактивних технологій опрацювання дискусійних питань, до якої належать дискусії, прийоми «Прес», «Обери позицію» тощо [11].

Отже, критичне мислення учнів формується та розвивається при застосуванні широкого кола методів і прийомів навчання. Вибір методів розвитку критичного мислення учнів робить вчитель, виходячи зі змісту теми, мети і завдань уроку, матеріально-технічного забезпечення школи, контингенту учнів тощо. Лише систематичне застосування різних методів розвитку критичного мислення дозволить досягти бажаного результату і сформувати особистість учня, здатного до критичної оцінки інформації, вільного та аргументованого висловлювання власної позиції з проблемних і суперечливих питань.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Степаненко В.П. Інформаційне суспільство // Енциклопедія Сучасної України: електронна версія [веб-сайт] / гол. редкол.: І.М. Дзюба, А.І. Жуковський, М.Г. Железняк та ін.; НАН України, НТШ. Київ: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2011.
2. Пометун О.І., Пилипчатіна Л.М., Сущенко І.М., Баранова І.О. Основи критичного мислення. Т.: Богдан, 2010. 216с.
3. Пометун О.І. Технології розвитку критичного мислення учнів. К.: Пляда, 2006. 220 с.
4. Макаренко В.М., Туманцова О.О. Як опанувати технологію формування критичного мислення. Х.: Тріада, 2008. 96 с.
5. Колосова Н.С., Ваукіна Н.В. Технологія формування критичного мислення на уроці географії. Х: Основа, 2008. С. 5-11.
6. Клустер Д. Что такое критическое мышление. *Критическое мышление и новые виды грамотности* М.: ЦГЛ, 2005. С 5-13.
7. Словник української мови: В 11т. К.: Наук. Думка, 1970-1980 р. 328 с.
8. Державний стандарт базової середньої освіти», затвердженому постановою Кабінету міністрів України № 898 від 30 вересня 2020 р.
9. Вукіна Н.В. Критичне мислення: як цьому навчати. Науково-методичний посібник. Харків, 2007. 190 с.
10. Бутенко А. В. Критичний мислення: метод, теорія, практика. М.: Мирос, 2002. 176 с.
11. Маслова Н.М., Мирза-Сіденко В.М. Застосування інтерактивних технологій навчання на уроках географії як спосіб підвищення рівня пізнавальної активності учнів. *Наукові записки [Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Випуск 185. Серія: Педагогічні науки.* Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2020. С. 135-140.

Стецула Н.О.

Дрогобицький державний педагогічний
університету імені Івана Франка

РОЛЬ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ У ПІДГОТОВЦІ ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Актуальність теми. Відповідно до вимог сучасності та орієнтирів на європейський науково-освітній простір з позицій компетентнісного підходу професійна підготовка сучасного учителя у педагогічних закладах вищої освіти передбачає виокремлення перспективних напрямів удосконалення природничої освіти здобувачів, спрямованих до впровадження концептуальних засад Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти (Постанова Кабінету Міністрів України від 23. 11. 2011 р. № 1392 та від 30 вересня 2020 р. № 898) та «Концепції Нової української школи» (2016 р.). Задля формування наскрізних ліній ключових компетентностей в учнів закладів загальної середньої освіти («Екологічна безпека і сталий розвиток», «Здоров'я і безпека», «Громадянська відповідальність», «Підприємливість і фінансова грамотність») екологічна освіта у професійній підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін є очевидною [2; 4; 7]. Особливо актуальною є розроблення цілісної системи формування екологічної компетентності майбутніх учителів природничих дисциплін у педагогічних закладах вищої освіти.

Професійно значущі якості вчителя природничих дисциплін безпосередньо пов'язані з формуванням екологічної компетентності, яка становить важливу складову фахових компетентностей здобувачів вищої освіти. Уміння застосовувати комплекс науково-природничих знань і методологій для виконання професійних завдань і обов'язків великою мірою визначають якість педагогічної діяльності в цілому, що актуально для формування екологічної культури й подальшої соціалізації учнів, які покликані зробити його конкурентноздатним на ринку праці [3, с. 45-90].

Враховуючи це, екологічна освіта повинна бути наскрізною складовою освітнього процесу у закладах вищої освіти, а не окремим її компонентом.

Постановка проблеми. На основі аналізу науково-методичної літератури зауважимо, що нині природничі дисципліни «не лише не вичерпали власний екологічний потенціал, але мають стати інтегруючим фактором природничих та суспільних наук, спрямовуючи їх на розв'язання проблем, котрі виникають під час взаємодії людини і оточуючого довкілля» [8, с. 375].

Тема екологізації освітнього простору останнім часом набула статусу найбільш актуальної серед усіх тем, якими всі ми переймаємося. Екологізація – поняття, що розкриває процес проникнення екологічного підходу, екологічних принципів в різні види і сфери життєдіяльності людей. Сутність цього феномена в науці полягає у виявленні та аналізі зв'язків, існуючих між досліджуваним тій чи іншої природничо або соціально-економічною наукою об'єктом і навколишнім середовищем. Сьогодні екологізація пов'язується не з утворенням в області особистісно-наукових екологічних знань, а з екологічною освітою, яка спрямована на формування екологічного мислення, екологічної свідомості, екологічної культури і виконує світоглядну та методологічну та функції [1, с. 83; 3, с. 225; 10, с. 217].

Структура і зміст шкільних програм з природничих дисциплін освітньої галузі «Природознавство» базуються на принципах неперервності й поступовості шкільної

природничої освіти, її інтеграції на основі внутрішньо-предметних і міжпредметних зв'язків. Сучасна професійна підготовка вчителя природничих дисциплін повинна включати формування екологічних знань для реалізації у шкільному курсі галузі «Природознавство» змістової лінії «Екологічна безпека і сталий розвиток».

Необхідність екологізації освітнього процесу у закладах вищої освіти зумовлена вимогами до професійної компетентності сучасного вчителя природничих дисциплін, а саме її екологічного компонента. З'ясувати зміст екологічної освіти для майбутніх вчителів природничих дисциплін та механізми екологізації вищої освіти визначають мету роботи.

Результати досліджень. Сучасним підходом до організації освітнього процесу у закладах вищої освіти є його екологізація. Сутність екологізації освітнього простору полягає у сприянні засвоєнню знань, умінь та навичок, які дають змогу ухвалювати та впроваджувати рішення на регіональному та глобальному рівнях, спрямовані на підвищення якісного рівня життя і які не загрожують можливостям наступних поколінь задовольняти свої потреби [9, с. 115].

Упровадження принципів екологізації порушує такі питання перед освітянами:

1) відповідальність щодо розуміння екологічних проблем у суспільстві;
2) важливість наукових досліджень, зорієнтовані на розв'язання екологічних проблем;

3) потребу в ефективному моделюванні ставлення до природи з погляду сталого споживання ресурсів та відновлення екосистем;

4) необхідність особистого внеску у справу раціонального використання природних ресурсів.

Екологічна освіта у підготовці вчителя природничих дисциплін орієнтована на інформування членів суспільства про екологічні проблеми, на практичне їх розв'язання, на формування екологічного світогляду, що базується на засадах раціонального та збалансованого використання природних ресурсів.

На думку В. Підліснюка, основними складовими змісту екологічної освіти є: 1) якість життя, соціальна справедливість та рівноправність; 2) збереження різноманіття: культурного, соціального та біологічного; 3) розвиток в межах відтворення екосистем; 4) взаємозв'язок: у суспільстві, економіці та довкіллі; 5) усвідомлення відповідальності перед майбутніми поколіннями; 6) громадянська позиція, права та обов'язки громадян; 7) потреби та права майбутніх поколінь на довкілля

Головними інструментами впровадження екологічної освіти є:

діалог: налагодження взаєморозуміння та постійного діалогу між владою, неурядовими організаціями, бізнесовими структурами, різними групами населення, окремими особами;

навчання: розвиток нових знань, навичок та вмінь для заохочення практики сталості в сфері бізнесу, економіки, в цілому у повсякденному житті;

інформування: доступ до інформації з питань сталого розвитку та стану довкілля, інформування про здобутки в справі впровадження сталого розвитку;

маркетинг: зміни в поведінці кожної людини на користь сталості при виборі рішення, оцінюючи вигоди та затрати.

Для впровадження екологічної освіти необхідні:

зміни в управлінні: використання елементів раціонального і збалансованого використання природних ресурсів при ухваленні управлінських рішень, розробленні

програм та планів, обов'язковому залученні громадськості до обговорення та прийняття рішень;

реформування вищої школи: введення навчальних курсів і спеціальностей із екології, включення елементів екологічної безпеки та сталості до наявних навчальних програм, зміни у викладанні – від передачі знань до обговорення проблем, націленість на вивчення та розв'язання місцевих проблем;

реалізації міжнародного досвіду: діалог із центрами освіти для сталого розвитку та використання їхнього досвіду.

Екологічна освіта передбачає зміни в освітньому процесі, що стосуються викладачів, здобувачів та управління освітою: *для викладачів* – це перехід від передачі знань до створення умов для їх активного засвоєння та отримання практичного досвіду; *для студентів* – це перехід від пасивного засвоєння знань до активного їх пошуку, практичного осмислення; *для керівництва навчальним закладом* – це зміни у використанні ресурсів закладом, впровадження принципів сталості та демократизації в управлінні, налагодження діалогу із зацікавленими групами населення.

Природнича освіта є не тільки джерелом нових відомостей про Землю, а й основою для формування світогляду, виховання моральних якостей, набуття умінь і навичок адаптації до еволюційних змін та адекватної поведінки навколишнього середовища.

Екологізації освітньо-наукової підготовки майбутніх вчителів природничих дисциплін передбачає використання якісно нових, інноваційних методик і технологій екологічної підготовки студентів відповідно до вимог сьогодення, що дало б змогу подолати низку суперечностей між фрагментарністю й відокремленістю вивчення окремих дисциплін у процесі професійної підготовки майбутніх учителів природничих спеціальностей та цілісністю й інтегрованістю наукового пізнання через практичну педагогічну діяльність та низьким рівнем сформованості екологічної компетентності у здобувачів вищої педагогічної освіти; відсутністю системи формування екологічних знань, екологічного мислення, екологічної свідомості й культури та вимогами суспільства до якісної фахової підготовки вчителів природничих спеціальностей, розвитку у них якостей, необхідних для успішної професійної еколого-педагогічної діяльності

Екологізація освітнього середовища реалізується шляхом вивчення здобувачами вищої освіти природничої предметної спеціалізації освітніх компонентів, а саме «Стратегія сталого розвитку», «Природоохоронні технології», «Екологічна освіта і культура», «Заповідна справа,

Висновки. Формування екологічної компетентності вчителів природничих дисциплін сьогодні полягає у науковому розробленні системи формування екологічної компетентності здобувачів вищої освіти природничих спеціальностей засобами екології у світлі тенденцій модернізації й екологізації суспільства, потреба переосмислення системи навчання студентів природничих спеціальностей й обґрунтування педагогічних умов її реалізації у сучасних умовах.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бондаренко О.В. Проблеми формування екологічної свідомості в сучасних умовах. *Весник Малої академії наук Криворозжского подразделения Европейского университета финансов, информационных систем, менеджмента и бизнеса*. 2001, № 1 (1). С. 80–87.

2. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 р. №1392. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#Text>
3. Екологізація освітнього простору сучасної загальноосвітньої школи: монографія / Н. Пустовіт, О. Колонькова, О. Пруцакова, Г. Тарасюк, Ю. Солобай. Харків, 2016. 154 с.
4. Нова українська школа. Концептуальні засади реформування середньої школи. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
5. Курняк Л.М. Формування екологічної культури як пріоритет сучасної освітньої політики. *Філософський альманах* : зб. наук. праць. 2006. С. 223–227.
6. Підліснюк В., Рудик І., Кириленко В., Вишенська І., Маслюківська О. Сталий розвиток суспільства: роль освіти. Путівник / За ред. В. Підліснюк К.: Видавництво СПД «Ковальчук», 2005. 88 с.
7. Про концепцію екологічної освіти в Україні. Закон України від 20.12.2001 13/6-19. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-19290-01#Text>
8. Рудишин С. Філософські основи екологічної освіти: генезис, сучасні тенденції розвитку. *Філософія освіти*, 2011. 1–2 (10). С. 375–389.
9. Стецула Н.О. Екологізація освіти як ключова тенденція сталого розвитку суспільства. *Молодь і ринок*. 2020, №6–7 (185–186). С. 115–121.
10. Stetsula N.O., Pavliukh S.B. To the ecological culture through ecological education. *Acta Carpatica*. Rzeszow: Integracja środowisk naukowych obszaru pogranicza polsko-ukraińskiego. 2015. Vol. 24. P. 217–222.

Дефорж Г.В.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ПРИРОДНИЧІ ДИСЦИПЛІНИ – СТРАТЕГІЧНА ГАЛУЗЬ ОСВІТИ

Вивчення природничих дисциплін завжди було стратегічним напрямком будь-якої держави. Природничі науки стоять в основі розвитку таких галузей знань, як медицина, фармацевтика, сільське господарство, економіка, промисловість, інженерія, інформаційні технології та ін. І саме сьогодні в Україні, де, на жаль, йде поступове знищення природничої освіти, ми, науковці та викладачі повинні підняти питання перед державою про гідне існування природничих наук в загальній системі наук.

Як ми можемо розраховувати на потужну ядерну фізику, хімічну промисловість, висококласну медицину або генну інженерію, якщо в школі фізика, хімія та біологія викладаються в мінімальному обсязі? Зрозуміло, що це неможливо. Перша зацікавленість і любов до цих наук відбувається саме в школі. Хоча, в багатьох країнах знайомство з цими науками починається ще з дошкільного віку. Сьогодні є всі умови для гідного та цікавого представлення природничих наук. Це і мультимедійні дошки, і технічно обладнані кабінети фізики, хімії, біології. Це і фанатична любов до своїх предметів вчителів. Це і допитливість учнів. Але, не дивлячись на це, частка природничих дисциплін в шкільному навчальному плані з

кожним роком зменшується. На мою думку, це головна проблема. Також важливим є престижність професії вчитель. Коли у вчителя в школі є гідні умови та гідна заробітна плата, то він з задоволенням буде вчити дітей різним наукам. Бо вчитель це не професія, це покликання. На жаль сьогодні талановиті вчителі вимушені залишати школу та їхати на заробітки у країни ближнього зарубіжжя.

Освіта у XXI столітті отримала нові виклики та стала на шлях перетворень, цей процес викликаний змінами в економічному, соціальному та культурному житті людства. Важливо відзначити, що трансформація освітніх процесів – це не лише тренд західної освітньої моделі, а й тенденція, яка охоплює увесь світ [1]. Тому сьогодні ми повинні пристосовуватися до нових умов і відповідати вимогам часу.

Міністерство стратегічних галузей промисловості України (Мінстратегпром) в кінці 2020 року розробило проєкт Постанови «Про деякі питання розвитку промислового комплексу України», в якій наведений перелік 17-ти стратегічних галузей промисловості й розподіл їх підпорядкування між державними органами.

Отже, стратегічні галузі:

1. Фармацевтика (підпорядковується Міністерству охорони здоров'я);
2. Телекомунікації та зв'язок (підпорядковується Державній службі спеціального зв'язку та захисту інформації);
3. Агропромисловий комплекс (підпорядковується Міністерству розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства);
4. Харчова промисловість (Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства);
5. Поліграфічна промисловість (Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства);
6. Легка промисловість (Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства);
7. Скляна й порцеляно-фаянсова промисловість (Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства);
8. Виробництво меблів і деревообробна промисловість (Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства);
9. Паливно-енергетична промисловість (підпорядковується Міністерству енергетики);
10. Оборонна промисловість (підпорядковується Міністерству стратегічних галузей промисловості);
11. Авіаційна й ракетно-космічна промисловість (Міністерство стратегічних галузей промисловості);
12. Машинобудівництво (Міністерство стратегічних галузей промисловості);
13. Металургійна/гірничодобувна промисловість (Міністерство стратегічних галузей промисловості);
14. Хімічна промисловість (Міністерство стратегічних галузей промисловості);
15. Транспортна промисловість (підпорядковується Міністерству інфраструктури);
16. Будівництво/промисловість будматеріалів (підпорядковується Міністерству розвитку громад і територій);
17. Геологічна розвідка (підпорядковується Міністерству захисту навколишнього середовища і природних ресурсів) [1].

Як бачимо, базисом майже кожної з цих галузей є знання природничих наук. Підтримка з боку держави та розвиток природничих наук в Україні – це запорука економічно стабільної та високорозвиненої країни.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Лу Баовень. Тенденції розвитку вищої освіти КНР. *Сучасні концепції викладання природничих дисциплін у медичних освітніх закладах. Матеріали XII Міжнародної науково-методичної інтернет-конференції (5-6 грудня 2019 року, м. Харків)*. Харків: ХНМУ, 2019. С. 40-42. URL: <http://www.knmu.kharkov.ua/attachments/materialy.pdf>
2. Мінстратегпром визначив 17 стратегічних галузей промисловості. *Mind. Незалежний журналістський бізнес-портал*. 27 листопада 2020. URL: <https://mind.ua/news/20219010-minstrategprom-viznachiv-17-strategichnih-galuzej-promislovesti>

Колісник А.М., Плющ В.М.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ПРОБЛЕМА ЯКОСТІ ШКІЛЬНОГО ПІДРУЧНИКА З ХІМІЇ: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ

Шкільні підручники традиційно посідають пріоритетне місце в освітньому процесі. Їхні якісні характеристики залежать певною мірою від досягнень науково-педагогічних та методичних досліджень. Підручник з хімії пройшов тривалий шлях розвитку відповідно до освітньої системи. З моменту появи першого підручника постійно змінювались його зміст і структура, оскільки вони мали відповідати оновленим навчальним програмам, вимогам до загальноосвітньої підготовки школярів у контексті соціально-економічних реформ тощо. Отже, проблема якості шкільних підручників багато десятиліть залишається в центрі уваги науковців та вчителів-методистів.

Проблемам структури, змістового наповнення та значення підручника в освітньому процесі присвячені дослідження В. Беспалько, Д. Зуєва, Г. Донського, В. Краєвського, І. Лернера, В. Монахова, М. Скаткіна та інших. У наукових працях учених розкриті принципи формування змісту загальної освіти, функції підручника і його структурні компоненти.

Варто зазначити, що у наукових студіях дидактів та методистів щодо досліджуваної проблеми головний акцент робиться на функціях сучасного підручника, дидактичних принципах відбору змісту, побудові методичного апарату тощо. Основна увага досліджень вчителів відповідних шкільних предметів, як правило, зосереджена на коректності змісту підручників, відповідності освітньому стандарту. Комплексні дослідження щодо якості шкільних підручників, які об'єднують обидві групи проблем зустрічаються рідко.

Філософські уявлення щодо категорії якості дають підстави розглядати її як системно-соціальний феномен, сукупність властивостей якого спрямована на забезпечення вимог і потреб споживача у теперішньому та майбутньому часі [1, с. 8].

У педагогічному словнику поняття “якість” протрактовано як сукупність властивостей та ознак, що відображають суттєву визначеність об’єкта [3].

Таким чином, поняття “якістю підручника” можна розглядати як систему компонентів, що забезпечують можливість виконання підручником його основних функцій і сприяють досягненню учнями необхідних предметних результатів освіти.

Основними структурними компонентами шкільного підручника можна визначити:

1. Теоретико-пізнавальні тексти (основні, додаткові і пояснювальні), які спрямовані на реалізацію інформаційної та методологічної функцій підручника. Основні тексти містять дефініції наукових понять, формулювання законів, принципів, а також матеріали, які складають основу для формування емоційно-ціннісного ставлення до предмету. Додаткові тексти складають хрестоматійні матеріали (біографічні відомості про вчених, статистичні дані тощо). До пояснювальних текстів відносять вступ, термінологічні словники, узагальнювальні таблиці тощо.

2. Інструментально-практичні тексти, які відображають систему завдань різних типів. Основне їх призначення полягає у посиленні дидактичної ефективності текстів для елементів, що не входять до змісту текстів.

3. Апарат організації засвоєння матеріалу передбачає наявність в підручнику методичних рекомендацій для учня (як користуватися підручником, як написати есе тощо).

4. Ілюстративний матеріал складають таблиці, схеми, карти, малюнки тощо.

5. Апарат орієнтування зазвичай складають: передмова, зміст, предметні покажчики і сигнали-символи [2 с. 248-250].

Аналіз сучасних вітчизняних і зарубіжних публікацій, в яких проводиться оцінка шкільних підручників, показує, що кількість і зміст критеріїв можуть відрізнитися, але методика оцінки передбачає вибір експертом виразного значення (бал) з такої шкали. У вітчизняних публікаціях, як правило, використовується 10-бальна, а в зарубіжних – 5-бальна шкала [5].

Оригінальний підхід до оцінки якості підручника запропонований Х. Махмудом [6]. На основі аналізу існуючих процедур державних і приватних експертиз підручників в ряді країн (Канада, США, Пакистан, Філіппіни) він сформулював 11 груп критеріїв. Науковець поклав в основу модель оцінки якості продукції Д. Гарвіна [4] та запропонував оцінювати відповідність підручника по кожному з критеріїв за чотирма рівнями.

Таким чином, не зважаючи, що традиційні функції підручника з хімії залишаються актуальними, його зміст має орієнтуватися на оволодіння учнями предметних компетентностей, що відповідають вимогам сучасного суспільства. Аналіз наукової літератури та діючої процедури експертизи підручників показав, що методична база для оцінки якості підручників, яка забезпечувала б досягнення об’єктивних результатів, в умовах сьогодення потребує постійного оновлення.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Жебровський Б. М. Формування професійної готовності директора школи до управління якістю освіти: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти. К., 2002. – 20 с.
2. Михеева С. А. Школьное экономическое образование: методика обучения и воспитания: учебник для студентов педвузов. М.: Вита-Пресс, 2012. С. 248-250.

3. Словарь-справочник по педагогике / авт.-сост. В. А. Мижериков; под общ. ред. П. И. Пидкасистого. М.: Сфера, 2004. 448 с.
4. Garvin D. A. (1984) What does “Product quality” Really Mean?// MIT Sloan Management Review. Vol. 26. No 1. P. 25–43.
5. Idrees M., Habib Z., Abuzar M. (2014) Evaluating and Comparing the Textbooks of General Science: A Comparative Study of Published Textbooks in Pakistan // International Journal of Social Sciences and Education. Vol. 4. No 2. P. 551–555.
6. Mahmood Kh. (2011) Standardization of Textbook Evaluation Criteria through Development of Quality Textbook Indicators / Pakistan 12th International Convention on Quality Improvement and 2nd ANQ Regional Conference, Lahore PIQC Institute of Quality. URL:
http://piqc.edu.pk/casestudies/Dr_Khalid_Mahmood_Standardization_of_Textbook_Evaluation_Criteria_Through_Development_of_Quality_Textbook_Indicators_Education_Quality_Case_Study_PIQC.pdf

Гайда В.Я.¹⁾

Науковий керівник – проф. Садовий М.І.²⁾

¹⁾Тернопільський обласний комунальний інститут
післядипломної педагогічної освіти

²⁾Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ОСОБЛИВОСТІ СЕРЕДОВИЩА З ОРГАНІЗАЦІЇ САМООСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ УЧНІВ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Люди по всьому світу визнають, що поточні тенденції економічного розвитку не є стійкими, і що громадська обізнаність, освіта та навчання є ключовими для руху суспільства до сталості [4]. Реалізація ідей сталого розвитку в освіті передбачає зробити світ, придатніший для життя цього та майбутніх поколінь, покликана надати людям знання, вміння та навички для навчання впродовж життя, щоб допомогти їм знайти ефективні та безпечні шляхи вирішення економічних, соціальних та екологічних проблем. Середовище в якому розвивається людина, чинить вплив на формування її соціальних, інтелектуальних, фізичних та моральних якостей, особистість формується під впливом середовища [7]. Про те, людина є суб'єктом середовища, та може впливати на його стан і змінювати його. Тому на нашу думку ефективність процесу формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи на засадах сталого розвитку залежатиме від особливостей освітнього середовища, в якому розвивається та набуває самоосвітніх умінь школяр.

На сьогоднішній день єдиного визначення, що відображає сутність даного феномена, у науковій літературі не має. Як правило, існуючі у науковій літературі визначення не розкривають сутнісну характеристику цього складного явища. Поняття «освітнє середовище» містить багато складників, є багатовимірним та суб'єктивним.

У великому тлумачному словнику сучасної української мови [2, с. 1309] термін «середовище» трактується як сукупність природних умов, у яких проходить життєдіяльність якого-небудь організму; соціально-побутові умови, в яких проходить життя людини; сукупність людей, зв'язаних спільністю життєвих умов, занять,

інтересів. Головна турбота педагогіки безпосередньо пов'язана з розкриттям і структурою такого середовища, де кожен міг би розвиватися і реалізовувати свої здібності. Хуторський А. В. у контексті особистісно-орієнтованої освіти під освітнім середовищем розуміє природне або штучно створюване соціокультурне оточення людини, що включає зміст освіти та різні види засобів його реалізації, умови розвитку особистості, які здатні забезпечувати продуктивну діяльність учня [3]. Такий підхід у навчанні передбачає взаємодію учня з освітнім середовищем, яке складається з життєво важливих для людини і взаємопов'язаних між собою освітніх сфер, які визначають індивідуальність і унікальність освітнього середовища кожної окремої людини. Братко М. освітнє середовище визначає як загальний, сукупний, об'єднаний, інтегральний, цілісний чинник розвитку і становлення особистості, що відіграє значну роль у модифікації її поведінки, яка розгортається внаслідок запланованих і незапланованих впливів середовища, взаємодії особистості з його складовими [1].

Розглянуті погляди науковців щодо особливостей освітнього середовища не суперечать один одному, а висвітлюють різні його аспекти. Опираючись на наведені означення, надалі освітнє середовище закладу загальної середньої освіти розглядатимемо як полісуб'єктне та багатопредметне системне утворення, яке сприяє особистісному розвитку учня, формуючи його готовність до самоосвітньої діяльності, здатність навчатися впродовж життя, успішної соціалізації та інтеграції у цифрове суспільство, самореалізації на основі ідей сталого розвитку тощо.

Тому цілеспрямоване вивчення освітнього середовища, розуміння його можливостей для розвитку самоосвітніх навичок учнів, дозволить певним чином впливати на нього, з метою досягнення максимальних освітніх цілей. Беручи до уваги [7], що освітнє середовище впливає на особистість, ефективно управління освітнім процесом буде при умові чіткого розуміння структури, особливостей кожного компонента освітнього середовища, їх функції та взаємозв'язків. Структура освітнього середовища закладу загальної середньої освіти повинна сприяти формуванню самоосвітніх умінь у поєднанні з особистісним розвитком учня, забезпечувати задоволенню його потреб у саморозвитку, самореалізації, самовдосконаленні, створювати основу для формування ціннісних орієнтацій та мотивів діяльності.

На основі аналізу наукового доробку [1; 3; 4; 6] та на основі власного досвіду у структурі освітнього середовища закладу загальної середньої освіти ми виокремили такі структурні компоненти: особистісний, змістовий, організаційно-діяльнісний, просторово-предметний.

Особистісний компонент охоплює усіх суб'єктів освітнього процесу у ЗЗСО (учителів та учнів) у кількісному та якісному вимірі. Зазначений компонент відіграє провідну системоутворюючу роль у формуванні унікальності освітнього середовища закладу освіти за рахунок налагодженої взаємодії учителів та учнів, орієнтований на підтримання цінностей та традицій, що сприяє формуванню мотивації учнів до саморозвитку, самоосвіти та є необхідним для особистісного становлення.

Інформаційно-змістовий компонент включає освітні програми, нормативні документи, які регламентують освітню діяльність та взаємодію суб'єктів освітнього процесу. Так у навчальній програмі з фізики підкреслюється, що фізика є фундаментальною наукою, яка вивчає загальні закономірності перебігу природних явищ, закладає основи світорозуміння на різних рівнях пізнання природи, то вивчення фізики варто будувати на засадах сталого розвитку. А у Державному стандарті

базової середньої освіти (2020) термін «сталий розвиток» зустрічається 31 раз і визначає вектор розвитку базової освіти.

Організаційно-діяльнісний компонент визначає форми, методи, способи, технології, особливості взаємодії суб'єктів освітнього процесу на всіх рівнях, характер комунікації учасників освітнього процесу. На основі аналізу наукових праць з питань організації самоосвітньої діяльності учнів, впровадження в освітній процес ідей сталого розвитку, з'ясування психологічних особливостей розвитку учнів основної школи та на основі власного досвіду ми бачимо комплексне розв'язання проблеми формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи на засадах сталого розвитку на основі застосування технології навчальних проєктів.

Просторово-предметний компонент стосується матеріально-технічної інфраструктури, мультимедійного забезпечення, бібліотечних фондів, інтер'єру приміщень.

Відповідно до висвітленого компонентного складу освітнього середовища постає потреба оцінки його ефективності у процесі формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи на засадах сталого розвитку. Ми погоджуємося із думкою А. Каташова [4], який виокремлюємо наступні параметри ефективності освітнього середовища:

1) результативність діяльності закладу освіти (рівень знань, самоосвітніх умінь і загальнокультурного розвитку учнів; ступінь опанування новими технологіями,

2) комфортність, мотивація до навчання (естетика середовища, матеріально-технічна база; можливість наявності ситуації вибору змісту, форм освіти; соціально-психологічний мікроклімат);

3) забезпеченість навчальної діяльності (навчально-матеріальне обладнання, рівень нормативно-правової та організаційно-функціональної забезпеченості; характеристика кадрового потенціалу; рівень і характер управлінської діяльності.

На нашу думку, ефективність освітнього середовища закладу освіти щодо забезпечення оптимальних умов формування самоосвітньої компетентності учнів основної школи на засадах сталого розвитку буде залежати від того:

– наскільки освітня система закладу освіти раціонально використовує освітній потенціал всіх компонентів освітнього середовища;

– як ефективно поєднуються в освітньому середовищі закладу освіти різні форми і методи самоосвітньої роботи, їх доцільність, рівень володіння учителями культурою суб'єкт-суб'єктних комунікацій із учнями у межах навчальної та неформальної ситуацій;

– рівень налагодження психоло-педагогічного клімату, його вплив на мотиваційно-ціннісну сферу учнів, рефлексію самоосвітньої діяльності;

– наскільки ефективно та своєчасно освітня система здійснює зворотній зв'язок із зовнішнім середовищем.

Сучасне освітнє середовище може ефективно формувати самоосвітні навички та реалізовувати ідеї сталого розвитку за рахунок різноманітності нетрадиційних форм навчання (творчі роботи, реалізація навчальних проєктів, фестивалі фізичного експерименту, квести), диферентності форм організації освітнього процесу (дистанційна освіта, самоосвіта), змісту виховання (прищеплення загальнолюдських цінностей), співпраці із соціумом і науковими та науково-методичними установами.

Таким чином, освітнє середовище закладу загальної середньої освіти має потужний потенціал для формування самоосвітньої компетентності учнів основної

школи на засадах сталого розвитку, оскільки забезпечує необмежені можливості щодо організації самоосвітньої діяльності, формує уміння самостійно планувати та здійснювати пізнавальну діяльність, аналізувати та оцінювати результати діяльності, організовувати свій побут на засадах сталості, за умови особистісно-орієнтованої спрямованості навчання, установки на розвиток самоосвітніх умінь учнів тощо.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Братко М. Структура освітнього середовища вищого навчального закладу. Наукові записки. Сер.: Педагогічні науки. Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, 2015. Вип. 135. С. 67-72
2. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.). Уклад, і голов. ред. В. Т. Бусел.К.; Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. 1728 с.
3. Гайда В.Я. Сучасні тенденції організації освітнього процесу з фізики на засадах сталого розвитку. *Наукові записки*. Серія: Педагогічні науки. Вип. 191. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2020. С. 230-233.
4. Каташов А. І. Педагогічні основи розвитку інноваційного освітнього середовища сучасного ліцею: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки». Луганськ, 2001. 20 с.
5. Садовий М.І., Трифонова О.М. Розвиток технологічної та природничої освіти в умовах сталого розвитку. Наукові записки [Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова]. Серія: Педагогічні науки: [збірник наукових статей]. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2016. Вип. СХХХІІ (132). – С. 197-206.
6. Хуторской А.В. Модель образовательной среды в дистанционном эвристическом обучении. Эйдос: интернет-журн. 2005. URL: <http://eidos.ru/journal/2005/0901/htm> (дата звернення: 21.05.2020).
7. Філософський словник. URL: http://gufo.me/content_fil/sreda-8064.html (дата звернення: 23.09.2021).

Самойленко Ю.О., Трифонова О.М.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЇХНЯ РОЛЬ ПРИ НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Друге десятиліття ХХІ століття характеризується бурхливим розвитком засобів отримання, перетворення і передачі інформації (комп'ютерів, засобів комунікацій, інформаційних ресурсів, будь-яких електронних пристроїв, реклами, електронних іграшок тощо). Окреслені тенденції відкривають нові можливості для застосування сучасних інформаційно-цифрових технологій, які входять в усі сфери життєдіяльності людини, і в освіту зокрема. Сучасність вимагає нових підходів до освітнього процесу, нових методів, засобів, прийомів, форм подання навчально-наукової інформації. Зокрема, перегляду й осучаснення потребують окремі аспекти методики навчання

інтегрованого курсу «Природничі науки». Актуальність зазначеної проблеми нерозривно пов'язана з світоглядною функцією цього курсу.

2020 р. охарактеризувався у світі стрімким переходом усіх сфер життя людини на дистанційні віддалені форми роботи. Передумовою цьому стали значні темпи поширення пандемії Covid-19. Людство постало перед проблемою пошуку альтернативних шляхів для свого економічного, культурного, соціального становлення на засадах сталого розвитку. Окресленні тенденції вплинули і на освіту. Всі країни світу розпочали пошук оптимальних форм для забезпечення дистанційного навчання, не стала осторонь і Україна [7].

В освітньому процесі з природничих наук розв'язання окреслених проблем ми вбачаємо у використанні сучасних інформаційно-цифрових технологій (ІЦТ), що мають ряд переваг порівняно з традиційними засобами навчання.

Проведені нами дослідження показали [1; 4; 5; 6], що проблемі запровадження ІЦТ в освітній процес приділяли увагу багато вчених різних галузей знань, зокрема, П.В. Беспалов, В.Ю. Биков, А.М. Гуржій, М.І. Жалдак, В.В. Лапінський В. Мидоро, Н.В. Морзе, С.Г. Литвинова, Ю.С. Рамський, О.В. Овчарук, С.О. Семеріков, О.В. Слободяник, Н.В. Сороко, О.М. Спінрін, Р.О. Тарасенко, Ю.В. Триус та ін. Окремі дослідники зупинялися на методиці використання ІЦТ під час навчання фізики, хімії чи біології (фізика: Ю.П. Бендес, В.Я. Гайда, А.М. Кух, О.І. Іваницький, О.С. Мартинюк, М.І. Садовий, В.В. Сіпій, Д.В. Соменко, М.В. Хомутенко та ін.; біологія: Ю. Дорошенко, Н. Семенюк, Л. Семко та ін.; хімія: Л.М. Артемова, Л.П. Величко, О.І. Замулко, С.Г. Прищепа та ін.). На нашу думку, в сучасних умовах постала необхідність дослідити особливості використання ІЦТ в освітньому процесі з інтегрованого курсу «Природничі науки».

Вже давно доведено, що кожен здобувач освіти по-різному освоює нові знання. Раніше вчителю важко було знайти індивідуальний підхід до кожного учня. Нині використання комп'ютерних мереж, хмарних сервісів і онлайн-засобів дає можливість подавати нову інформацію таким чином, щоб задовольнити індивідуальні потреби кожного учня. При цьому використання ІЦТ забезпечує систематичний моніторинг рівню сформованості предметної компетентності учнів, зокрема, і з інтегрованого курсу «Природничі науки».

У навчанні інтегрованого курсу «Природничі науки», невід'ємними компонентами якого є елементи знань з фізики, хімії, астрономії, біології, з'являються широкі можливості для використання інформаційно-цифрових технологій. Пов'язано це, в першу чергу, з удосконаленням засобів навчання та розробкою нових методик їхнього використання. Засвоєння основних понять природничого пізнання умовно можна відобразити наступним чином: результати спостережень → гіпотетична ймовірність → теоретичні аспекти → практичне дослідження. У цьому випадку виникає необхідність побудови освітнього середовища навчання інтегрованого курсу «Природничі науки», в якому забезпечення використання ІЦТ відобразатиметься на кожному етапі. Тому створення та використання навчальних програм, електронних підручників, програмно-педагогічного забезпечення, мобільних додатків, має особливе значення для викладання природничих дисциплін, оскільки саме комп'ютерно-орієнтовані технології сприяють появі та впровадженні інновацій в реальній освітній діяльності [2].

Виникає питання, навіщо це потрібно. Мозок дитини, налаштований на отримання знань у формі розважальних програм за допомогою телебачення чи

соціальних мереж, набагато легше сприйме запропоновану на уроці інформацію за допомогою медіа засобів. Проведені дослідження [1; 4; 5; 6] показують, що введення ІТТ в освітній процес, інтенсифікує процес реалізації поставлених цілей і завдань, а також призводить до розвитку опосередкованого педагогічного впливу, де виділяється новий блок – засоби навчання, що замінюють педагога на ряді етапів освітнього процесу. При цьому головна і визначальна роль все ж таки залишається за педагогом, а ІТТ можуть і повинні стати інструментами, що дозволяють поглибити та закріпити знання учнів з природничих наук.

Дослідження американських вчених показали, що використання наочності під час проведення занять збільшує запам'ятовування нового матеріалу до 40 %, а використання візуальних засобів під час уроку майже вдвічі, також скорочується час на пояснення нового матеріалу, оскільки мультимедійні презентації, моделювання явищ і процесів природи, виконання навчального експерименту підсилюють усну подачу інформації.

Використання ІТТ у процесі навчання інтегрованого курсу «Природничі науки» дозволить розкрити перед учнями фундаментальну єдність законів природи, значно посилить зацікавленість учнів до вивчення цього курсу, дасть можливість інтенсифікувати освітній процес, забезпечивши високий рівень якості його результату в формі ключових і предметних компетентностей.

Таким чином, поєднуючи в собі різноманітні можливості засобів навчання ІТТ (будучи універсальною іграшкою, здатною імітувати інші іграшки і самі різні ігри, і сучасний комп'ютер) є для учнів рівноправним партнером, здатним дуже тонко реагувати на їхні дії та запити, яких їм так часто не вистачає. З іншого боку, використання ІТТ є досить привабливим для вчителя: допомагає йому об'єктивніше оцінити знання учнів, здійснювати систематичний моніторинг рівня засвоєння навчального матеріалу.

Але в той же час використання ІТТ підвищує навантаження на вчителя, вимагає від нього шукати нові форми, прийоми та методи навчання. Застосування ІТТ в освітньому процесі інтегрованого курсу «Природничі науки» вимагає належного рівня інформаційно-цифрової компетентності учнів. Саме ці аспекти впровадження ІТТ в освітній процес є перспективами для наших подальших досліджень.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гайда В.В. Формування дослідницької компетентності учнів в позаурочній роботі з фізики. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2018. Вип. 168. С. 72–75.
2. Китаєва М. Використання мультимедійних технологій. *Початкова освіта*. 2011. № 38. С. 7–9.
3. Моргун О.М., Підласий А.І. Комп'ютерний підручник як новий дидактичний засіб. *Педагогіка і психологія*. 1994. № 1. С. 117–124.
4. Трифонова О.М. Методична система розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх фахівців комп'ютерних технологій у навчанні фізики і технічних дисциплін: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02, 13.00.04 / ЦДПУ ім. В.Винниченка. Кропивницький, 2020. 595 с.
5. Хомутенко М.В. Методика навчання атомної і ядерної фізики старшокласників у хмаро орієнтованому навчальному середовищі: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / ЦДПУ ім. В. Винниченка. Кропивницький, 2018. 397 с.

6. Sadovyi Mykola. Digitization of the experiment in natural sciences as a means of information and digital competence formation of specialists in professional education. *Modern Technologies in the Education System*: monograph. Katowice: Katowice School of Technology, 2019. P. 203–210.
7. Tryfonova O., Cherednyk D., Tykhonova A. Organization of the educational process in natural sciences in terms of distance education. *Educational Processes Management: Development in Reform Context*. Editors: Olena Tryfonova & Sławomir Śliwa. Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole, 2021. С. 114–124. URL: https://www.wszia.opole.pl/wp-content/uploads/2020/05/6_2021.pdf

Стасенко К.Р., Онойко Ю.Ю.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЮ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ В ЗАКЛАДАХ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

В умовах компетентнісного підходу до навчання в середній школі окрім змісту освіти змінюється також контрольна-оцінна діяльність учителя, яка тепер більше спрямована на діяльнісний аспект освітнього процесу. Тож виникає потреба у розробці та застосуванні нових засобів оцінювання, побудованих на основі сучасних теорій і методик педагогічних вимірювань, які дали б можливість об'єктивно оцінити рівень оволодіння учнями загальними та предметними компетентностями.

Застосування нових методик перевірки та оцінювання знань, умінь і навичок є одним із найважливіших завдань сучасного учителя. Актуальність оволодіння такими методиками особливо зросла в останні роки у зв'язку з оновленням навчальних програм на основі компетентнісного підходу та з переходом на дистанційну і змішану форми навчання через пандемію. За таких умов педагогічні працівники часто не можуть застосувати в повній мірі традиційні методи перевірки знань як то бесіди чи контрольні роботи, а намагаються знайти більш доцільні та ефективні форми і методи оцінювання досягнень учнів шляхом швидкої, зручної та якісної їх перевірки. І саме до таких ефективних методів, на нашу думку, належить тестовий контроль.

Тестові технології як засіб контролю освітніх досягнень учнів, принципи розробки якісних тестів, їх оптимальне використання досліджували багато вчених-педагогів, серед яких слід згадати праці В.П. Корнеєва [6], І.Є. Булаха та М.Р. Мруги [1], А.І. Малихіна [7], Л.О. Кухара та В.П. Сергієнка [5], О.І. Ляшенко та Ю.О. Жука [10], Л.І. Долінера [2], Ю.О. Дорошенка та П.А. Ротаєнка [3], В.Д. Попова [4], І.А. Патрушевої, О.М. Гери, Н.В. Діденко та ін. [9].

В даній публікації ми намагалися акцентувати увагу на основних перевагах та недоліках методу тестового контролю, визначити доцільність використання даного методу в процесі освітньої діяльності в середній школі.

Тест (від англ. «test» – випробування, перевірка) – стандартизоване, коротке, обмежене в часі випробування, призначене для встановлення кількісних і якісних індивідуальних особливостей [11]. Тести являють собою серії лаконічно сформульованих питань та завдань, на які учні повинні дати короткі і конкретні

відповіді. Тести дають змогу вчителю точно підрахувати кількість правильних та неправильних відповідей і тим самим забезпечують об'єктивність оцінки знань та вмінь.

Особливе значення в освітньому процесі має створення таких тестів, які б чітко відповідали змісту навчального матеріалу та державним вимогам до рівня загальноосвітньої підготовки учнів. Саме такий вид тестових завдань дає змогу підвищити рівень навчальних досягнень учнів усього класу одночасно [5].

Одним із суттєвих *недоліків* тестового методу контролю знань є можливість вгадування правильних відповідей учнями, а також те, що учень здебільшого визначає лише номери відповідей і вчитель при цьому не може проаналізувати хід прийняття рішення (наприклад: вирішення географічних задач чи визначення географічних координат та інше), глибину знань. Цей недолік найбільш характерний для тестів, що складаються із завдань на вибір правильної відповіді із кількох запропонованих. Серед недоліків тестового контролю слід згадати і те, що даний метод не направлений на розвиток письмового та усного мовлення учнів, допускає можливість списування правильних відповідей.

Проблема оцінки якості навчання за допомогою тестів завжди розглядалася в педагогіці [7] як важлива і одночасно «небезпечна». «Небезпечність» педагогічного тестування полягає в тому, що будь яка необґрунтованість або поспішність у висновках вчителя щодо рівня засвоєння учнем знань та вмінь на основі лише перевірки тестів, може призвести до випадкових узагальнень, необґрунтованих рекомендацій, сумнівних педагогічних наслідків [10]. Також проблема застосування методу тестового контролю в середній школі часто пов'язана із незначною кількістю підручників, зорієнтованих насамперед на тестову форму контролю знань, зі значними затратами часу на первинну підготовку якісних тестів.

Але не дивлячись на перераховані недоліки, тестування як метод контролю знань та вмінь в закладах загальної середньої освіти має і ряд позитивних характеристик, що свідчить про доцільність використання тестових технологій на уроках географії.

Отже, тестування має наступні *переваги* [3; 5]:

- ✓ висока об'єктивність і, як наслідок, більш позитивний стимулюючий вплив на пізнавальну діяльність учнів;
- ✓ підвищення швидкості перевірки якості засвоєння знань і умінь в учнів (як при очному навчанні так і під час дистанційної форми навчання – за допомогою різноманітних освітніх платформ);
- ✓ здійснення повного охопту всього навчального матеріалу;
- ✓ орієнтування на сучасні технічні засоби, на використання комп'ютерних навчальних і контролюючих програм;
- ✓ більш активне використання і впровадження принципу індивідуалізації та диференціації навчання завдяки використанню адаптивних тестів;
- ✓ підвищення об'єктивності педагогічного контролю;
- ✓ можливість збільшити кількість та регулярність контролю за рахунок зменшення часу на виконання завдань і автоматизації їх перевірки;
- ✓ полегшення процесу інтеграції національної системи освіти в європейську.

Висновки. На підставі здійсненого аналізу можна констатувати, що тестовий контроль знань, умінь і навичок учнів є важливим елементом освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти. На наш погляд тестовий контроль є одним із

найбільш ефективних методів перевірки знань і вмінь школярів, особливо в умовах дистанційної форми навчання. При правильній організації тестовий контроль своєчасно викриває прорахунки в освітньому процесі та служить їх запобіганню, розвиває пам'ять та мислення учнів, систематизує їхні знання. Використання тестових завдань в автоматизованих контрольно-навчальних програмах дозволяє учням самостійно виявляти прогалини в своїх знаннях і ліквідувати їх.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Булах І.Є., Мруга М.Р. Створюємо якісний тест: навчальний посібник. К.: Майстер-клас, 2006. 160 с.
2. Долинер Л.И. Компьютерные тесты успеваемости как средство оптимизации учебного процесса. Вестник Московского университета. Москва, 2014. №1. С. 45-49.
3. Дорошенко Ю.О., Ротасенко П.А. Достовірність комп'ютерного тестування: навчально-методичний посібник. К.: Педагогічна думка, 2017. 176 с.
4. Збірник тестових завдань різних типологічних форм та рівнів складності з курсу «Загальна географія» 6 клас: збірник дидактично-методичних матеріалів за результатами роботи обласної творчої групи / упор. В.Д. Попов. Суми: НВВ КЗ СОШПО, 2018. 84 с.
5. Кухар Л.О., Сергієнко В.П. Конструювання тестів. Курс лекцій: навчальний посібник. Луцьк, 2015. 182 с.
6. Корнєєв В.П. Технології в навчанні географії. Харків: Вид. група «Основа», 2004. 112 с.
7. Малихін А.І. Тести у навчальному процесі сучасної школи. *Рідна школа*. Київ, 2012. №8. С. 64-68.
8. Методичні рекомендації з організації тестового контролю освітньо-професійної підготовки вчителя. Тернопіль: видавництво ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2014. 100 с.
9. Патрушева І.А., Гера О.М., Діденко Н.В. та ін. Мобільні технології в школі: посібник для вчителів. К.: Видавничий дім «Освіта», 2019. 175 с.
10. Тестові технології оцінювання ключових і предметних компетентностей учнів основної і старшої школи: монографія / за ред. О.І. Ляшенко, Ю.О. Жука. К.: Педагогічна думка, 2014. 200 с.
11. Ковальчук А.М. Тестові технології як один із засобів контролю / Освіта: веб сайт. URL: <https://osvita.ua/vnz/reports/pedagog/2724/>

Пасенко А.М., Терещенко О.В.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ХІМІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЙ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИВЧЕННЯ ХІМІЇ

Розвиток комп'ютерної техніки і технологій останнім часом призвів до значних змін у розумінні ролі інформаційних процесів у житті суспільства і можливостей застосування засобів обчислювальної техніки в навчанні. Сфера застосування комп'ютерної техніки в освіті постійно розширюється: так від використання комп'ютера і супутніх йому інформаційних технологій як об'єкта вивчення предмета

інформатики акценти переносяться до широкого використання його як засобу для інтенсифікації навчального процесу із загальноосвітніх дисциплін. Сьогодні багато учбових закладів використовують інноваційні технології в освітньому середовищі, у тому числі віртуальні лабораторні роботи по фізиці, хімії, біології, екології і іншим предметам, оскільки багато явищ і досліди освітнього характеру, провести в умовах учбового закладу дуже складно або нездійсненно [1]. На сучасному етапі розвитку освіти відбувається перехід до нових інформаційних технологій. Окремі аспекти даної теми розглядали ряд педагогів, серед яких О. Замулко, Н. Шумська, Л. Боднар, О. Тасенко, Н. Кононенко, І. Родигіна. Інтерактивні уроки для студентів дозволяють розповісти і показати про будь-які явища природи, навіть найскладніші, просто і зрозуміло будь-якому студентові. Ефективне застосування інтерактивних тестів і уроків в освітньому процесі сприяє не лише підвищенню якості вищої освіти, але і економії фінансових ресурсів, створюють безпечно, екологічно чисте середовище.

Використання комп'ютера змінює ситуацію, оскільки будь-який об'єкт може бути представленим у трьохвимірній формі. Дисциплін, що мають лабораторні роботи, потребують підвищення інтерактивності електронних матеріалів. Необхідно створювати умови, аби студент став активним учасником навчального процесу. Це важливо для вивчення структур речовин, складних молекул, симетрії кристалічної решітки, а також для виконання лабораторних досліджень.

Віртуальна лабораторія – це програма, що дає змогу моделювати на комп'ютері хімічні процеси, змінювати умови і параметри їхнього проведення. Така програма створює особливі можливості для реалізації інтерактивного навчання. Виконання лабораторної роботи у віртуальній лабораторії полягає в емуляції тих дій, які користувач повинен проводити в реальних умовах. Це дає змогу перевірити на практиці свої теоретичні знання, отримати навички експериментальної роботи.

На думку О.В. Трухіна, віртуальна лабораторія являє собою програмно-апаратний комплекс, який дає змогу проводити досліди без наявності реальної установки [2]. Віртуальні лабораторії поділяють на два типи: 1) лабораторна установка, яка надає віддалений доступ; 2) програмне забезпечення, в якому всі процеси моделюються за допомогою комп'ютера, що дозволяє моделювати лабораторні досліди – віртуальні лабораторії (у вузькому сенсі) [2]. У першому випадку мова іде про дистанційні лабораторії, де ми маємо змогу працювати з реальною лабораторною установкою, але не знаходячись безпосередньо біля неї. До складу дистанційної віртуальної лабораторії входять: 1) реальна лабораторія з реальним обладнанням та реактивами; 2) програмно-апаратне забезпечення для управління відповідним устаткуванням й оцифрування отриманих даних; 3) засоби комунікації для зв'язку користувачів із першими двома складовими. Віртуальні лабораторії, у яких відповідне устаткування, речовини та процеси змодельовані за допомогою комп'ютера або інших гаджетів – це комплекси програм, які створені для імітування лабораторних робіт в лабораторії [2]. Таким чином, можна виділити два види віртуальних лабораторій: дистанційні та імітаційні.

Існує кілька видів комп'ютерних імітацій: анімації; рольові ігри; практичні вправи; імітація процесу „якщо – тоді”; інтерактивні моделі, моделі „віртуальної реальності” та ін. Основні переваги комп'ютерних імітацій: - інтенсифікація процесу навчання; - можливість зміни розміру та акцентування уваги на фрагментах моделі; - робота необмеженої кількості учнів одночасно (групове навчання); - доступність (виконання вправ у будь-який час з будь-якого комп'ютера); - зменшення вартості

експерименту та ін. До цього напрямку можна віднести створення та/або виконання імітаційних лабораторних робіт, для чого існує спеціальне програмне забезпечення – так звані „віртуальні лабораторії”.

На сьогодні відома значна кількість віртуальних лабораторних онлайн-тренажерів, зокрема російськомовний VirtuLab [3], англомовні Infoplease [4], Virtual Chemistry [5]. Наявні набори готових робіт не завжди задовольняють потреби конкретного курсу, а створення нових може бути пов'язане з певними труднощами (закритий програмний код, відсутність редактора робіт або його складність, необхідність роботи онлайн чи на платній основі). Декілька мінусів не дають й симулятору Crocodile Chemistry зайняти потрібне місце у навчанні. Програма є „закритою”, причому в якості цільової аудиторії автори обрали студентів та педагогів вищої школи, відповідно чому й побудували об'єкти лабораторних робіт. Викладач не має можливості підготувати власні роботи, додавати нові реактиви або прописувати реакції складних взаємодій між речовинами.

Багатьох недоліків частково позбавлений програмний продукт, який розроблений і підтримується в межах the Chem Collective / IrYdium Project університету Карнегі-Меллона за фінансування National Science Foundation – віртуальна хімічна лабораторія (Virtual Chemistry Laboratory) – візуальний симулятор лабораторії і лабораторних робіт з неорганічної / аналітичної хімії, що включає редактор нових лабораторних робіт. Virtual Chemistry Laboratory дає змогу: 1) проводити експерименти, не обмежуючи свою творчість заздалегідь підготовленим набором можливих сценаріїв розвитку подій; 2) створювати власні лабораторні роботи; 3) на сайті the Chem Collective є добірка робіт для завантаження; 4) роботи і завдання створюються і редагуються в Authoring Tool (також доступний для завантаження) [6]; 5) програма безкоштовна (як і більшість програмного забезпечення, що розробляється університетами США за державного фінансування) і доступна для завантаження (у тому числі українськомовна версія), забезпечуючи можливість створення і виконання лабораторних робіт офлайн.

Таким чином, незважаючи на ряд переваг та недоліків, будь-який з типів віртуальних хімічних лабораторій – це всього лише модель реального світу, а тому їй притаманна певна обмеженість та спрощеність, які присутні у будь-яких моделях. Так званий рівень спрощеності, якщо порівнювати з реальними хімічними лабораторіями, у різних віртуальних хімічних лабораторій виявляється по-різному: відсутність передачі запахів і тактильного відчуття предметів притаманні усім без виключення, а деталізація графічного відображення об'єктів та набір доступних для використання моделей обладнання та речовин – у кожної свій.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Віртуальна лабораторія ВиртуЛаб. URL: <http://www.virtulab.net/>
2. Трухин А.В. Об использовании виртуальных лабораторий в образовании. *Открытое и дистанционное образование*. 2002. № 4 (8). С. 67-69.
3. Левитин Е.Я., Рой И.Д., Крыськив О.С. Разработка программно-методического комплекса для оптимизации самостоятельной работы студентов по курсу «Общая и неорганическая химия». *Формування сучасної концепції викладання природничих дисциплін в медичних освітніх закладах (біологія, фізика, хімія, педагогіка, психологія) : Матеріали ІХ Міжрегіональної наук.-метод. інтернет-конференції, 1–2 грудня 2016 р.* Харків: МіФ, 2016. С. 53–55.

4. Нечипуренко П.П., Семеріков С.О. Інтеграція віртуальної хімічної лабораторії Virtual Lab із системою Moodle. URL: <http://2015.moodlemoot.in.ua/course/view.php?id=102>
5. Chemcollective. WEBSITE: <http://ir.chem.cmu.edu>.
6. IrYdium - Virtual Online Chemistry Lab / Education Freeware: WEBSITE: <http://www.educational-freeware.com/online/chemistry-lab.aspx>

Лєвша Л.І., Плющ В.М.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ПОНЯТТЯ ЦИФРОВОЇ ГРАМОТНОСТІ УЧНІВ У НАУКОВО- ПЕДАГОГІЧНІЙ ЛІТЕРАТУРІ

В епоху четвертої промислової революції («The Fourth Industrial Revolution», або «Industrie 4.0») цифрові технології активно впроваджуються не тільки в повсякденне життя, але є і обов'язковими складовими будь-якої діяльності. Це обумовлює необхідність оволодіння певним рівнем цифрової грамотності, адже в умовах сьогодення «процес становлення особистості неможливий без цифрової соціалізації» [4].

В науково-педагогічній літературі використовуються декілька термінів для опису навичок у використанні цифрових технологій: «цифрова компетентність» (digital competencies), «цифрова грамотність» (digital fluency), «інформаційна грамотність», «комп'ютерна грамотність», «навички в області інформаційних технологій», «навички в сфері ІКТ», «навички ХХІ століття». Ці терміни часто вживаються як синоніми. Зауважимо, що формування цифрових навичок починається ще в дошкільному віці, але основна частина їх формується у роки навчання в закладах загальної середньої освіти. Отже, актуальною є проблема аналізу поняття «цифрова грамотність» взагалі, та стосовно діяльності учня зокрема.

Автором поняття «цифрова грамотність» вважають П. Гілстера [5]. У наукових студіях Дж. Кіртона та Б. Уорена поняття «цифрова грамотність» визначено як набір знань і вмінь, які необхідні для безпечного і ефективного використання цифрових технологій і ресурсів інтернету» [2]. В інших дослідженнях наголошується, що «цифрова грамотність визначається як базовий набір знань, навичок і установок, що дозволяє людині безпечно і належним чином керувати, розуміти, інтегрувати, обмінюватися, оцінювати, створювати інформацію і отримувати доступ до неї за допомогою цифрових пристроїв і мережевих технологій для участі в економічній і соціальній житті» [3]. У цьому визначенні, в порівнянні з першим, важливим і принциповим є наявність навичок і детальне уявлення операцій роботи з інформацією.

У структурі цифрової грамотності виокремлюють наступні види грамотності:

- інформаційну – вміння грамотно працювати з інформацією: пошук в різних джерелах, оцінка достовірності, дотримання авторських прав при цитуванні;
- комп'ютерну – знання можливостей комп'ютерів і мобільних пристроїв, вміння встановлювати необхідні програми і додатки відповідно до завдань професійного та побутового життя;

– медіаграмотність – уміння працювати з текстовою, графічною, відеоінформацією, іншими видами інформації, вміння використовувати розроблені об'єкти та об'єкти віртуальної реальності;

– комунікативну – вміння використовувати можливості сучасних технологій для результативних комунікацій: створювати мережеві документи, забезпечувати доступ до них, приймати участь у спільній роботі над документами, вміння використовувати можливості соціальних мереж, розуміння їх можливостей і існуючих ризиків;

– технологічну – вміння обирати відповідні цифрові пристрої та технології для вирішення професійних завдань [1].

Перша повноцінна концепція цифрової компетентності з'явилася в Європейській школі (Брюссель) в 2010 р (Л. Іломякі, А. Кантосало, М. Лаккала) [7]. На думку авторів концепції, структурними компонентами цифрової компетентності є технічні навички використання цифрових технологій, вміння їх використання для саморозвитку і самовдосконалення в цифровій культурі.

Інші дослідники (К. Еванс, Б. Мак Грей, Т. Варга-Аткінс) в структурі цифрової грамотності виокремлюють наступні цифрові навички: знання ІКТ, інформаційну грамотність (включаючи ЗМІ-грамотність), цифрове вирішення проблем і творчість, цифрову співпрацю і комунікацію, цифровий розвиток, цифрову ідентифікацію і благополуччя [6].

На думку Д. Белшоу, єдиної концепції цифрової грамотності не існує, все залежить від конкретного контексту (культурного, соціального, професійного, вікового) [5].

Аналіз навчальних програм основної та старшої школи засвідчує, що при вивченні різних предметів увага приділяється переважно, такій області цифрових навичок, як «Інформаційна грамотність»; областям «Безпека» та «Спілкування і співпраця» достатньої уваги не приділяється. Для успішного формування цифрових навичок сучасного школяра необхідна система цілеспрямованих зусиль і дій всіх учасників освітнього процесу, яка ґрунтується на тому, що: багато цифрових навичок сучасного школяра формуються його оточенням; в школі навчальний предмет інформатика закладає основи цифрових навичок, але цифрові навички повинні формуватися під час вивчення всіх предметів; необхідно збалансоване формування всіх складових цифрових навичок, при цьому роль різних предметів при формуванні тих чи інших складових може зростати; не можна зупинятися на базовому рівні цифрових навичок, необхідно формувати в учнів обчислювальний тип мислення.

Таким чином, цифрова грамотність – одна зі складових нового типу мислення, який буде відповідати вимогам суспільства з цифровою економікою. Разом з тим, в шкільній практиці поки не сформувалося цілісне розуміння важливості підвищення цифрової грамотності учнів. Подальші дослідження будуть спрямовані на створення системи формування цифрових навичок та компетентностей учнів під час вивчення предметів природничого циклу.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Василюк Н. Н. Повышение уровня владения интернет-технологиями у студентов вуза посредством применения в обучении сетевых дневников-блогов. *Дистанционное и виртуальное обучение*. 2012. № 6 (60). С. 107–116.

2. Киртон Дж., Уоррен Б. Повестка дня «Групи двадцяти» в області цифровизації. *Вестник международных организаций*. 2018. Т. 13, № 2. С. 17–47.
3. Любимова Л. И., Аймалетдинов Т. А. Инновационные возможности интернет-технологий в социальной адаптации школьников-инвалидов. *Средняя школа: современные проблемы обучения информатике и информатизации образования : сб. совместных научных работ студентов и преподавателей РГСУ. М.: РГСУ, 2011. С. 51–56.*
4. Солдатова Г.У. Цифровая социализация в культурно-исторической парадигме: изменяющийся ребенок в изменяющемся мире. *Социальная психология и общество*. 2018. Т 9, No 3. С. 71–80. DOI: 10.17759/sps.2018090308.
5. Belshaw D. The Essential elements of digital literacies. URL: <http://digitalliteraci.es> (дата звернення: 12.03.2021).
6. Gilster P. *Digital Literacy*. New York : Wiley, 1997. 276 p.
7. Ilomäki L., Kantosalo A., Lakkala M. What is digital competence? Brussels : European Schoolnet, 2011. URL: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/154423/Ilom_ki_et al_2011_What_is_digital_competence.pdf?sequence=1 (дата звернення: 12.03.2021).

Начоса Н. М., Плющ В. М.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ВИКОРИСТАННЯ МЕНТАЛЬНИХ-КАРТ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Сучасне інформаційне суспільство характеризується надшвидкими темпами зростання інформації, що вимагає нових підходів до використання форм, методів та технологій навчання. Традиційні методи засвоєння інформації максимально задіють ліву півкулю головного мозку. Оскільки ефективність навчання значно зростає під час роботи обох півкуль мозку, вважаємо доцільним використовувати в освітньому процесі картування мислення. За рахунок використання візуальних асоціацій, візуального представлення, радіантного мислення (створення логічної та асоціативної структури, що має єдиний центр) досягається ефект глибокого розуміння і відмінного запам'ятовування інформації. Тому, одним з перспективних засобів подання навчальної інформації є використання ментальних карт як методу згортання тексту з застосування принципів інфографіки (оперування не тільки логікою, словами і числами, але й образами, ритмом, кольором).

Питання використання ментальних карт для активізації розумового процесу висвітлено у дослідженнях Т. Б'юзена, Н. Пак, Є. Бруннера, Х. Мюллера. В останнє десятиліття дана технологія стала об'єктом вивчення вітчизняних дослідників, які інтерпретують в нових умовах їх практичного застосування.

Ментальна карта (Mind Mapping) визначено як графічне відображення процесу радіантного мислення на паперовому або електронному носії; інструмент, за допомогою якого ми можемо застосовувати принципи радіантного мислення в нашому повсякденному житті [3]. Наразі термін має багато синонімів – інтелект-карти, карти розуму, карти знань, карти зв'язків тощо.

Ментальні карти – це спосіб систематизації знань за допомогою схем; це технологія зображення інформації в особливому графічному вигляді. Ментальні карти

сприймаються краще, ніж списки, графіки, таблиці і тексти, оскільки краще відповідають структурі мислення людини. Ментальні карти не є альтернативою таблиць і графіків, а тільки доповнюють їх. Карта розуму відображає структуру мислення, притаманну нашому мозку, а методика їх використання дозволяє перейти в освітньому процесі від лінійного до багатовимірного мислення. Інновація полягає в особливому візуальному способі подання інформації, в передачі її не словами, а образами і кольором [1].

Радіантне мислення визначено як процес мислення, при якому в центрі знаходиться якийсь об'єкт, що створює імпульс до формування безлічі асоціацій, які стають центральним образом вже для іншого асоціативного процесу [3]. Маючи радіальну й ілюстровану структуру, ментальні карти дозволяють подавати інформацію більш швидко та наочно, ніж звичайні тексти, списки або таблиці, сприяють кращому засвоєнню інформації. Яскраві малюнки, графічні зображення і слова, що викликають певний асоціативний ряд набагато легше запам'ятовуються і згодом швидше відтворюються, ніж інформація, зафіксована лінійним способом.

В літературі окреслено характерні особливості ментальних карт:

- об'єкт уваги (вивчення) розташований в центральному образі;
- основні теми, пов'язані з об'єктом уваги (вивчення), розходяться від центрального образу у вигляді гілок;
- гілки, що приймають форму плавних ліній, позначаються і пояснюються ключовими словами або образами (вторинні ідеї також зображуються у вигляді гілок, відходять від гілок вищого порядку);
- гілки формують пов'язану вузлову систему [2, с. 59].

Таким чином, суть методики майндмепінга полягає в тому, що виділяється основне поняття, від якого потім відгалужуються завдання, ідеї, окремі думки і кроки, необхідні для реалізації конкретного проекту або ідеї. Як основну так і більш дрібні гілки можна ділити ще на кілька гілок-підпунктів.

Ментальні карти можуть використовуватися при вивченні нового матеріалу, його закріпленні, узагальненні; підготовці доповіді, реферату, науково-дослідницької роботи, проекту, презентації; анотування; конспектування тощо.

Сучасні он-лайн сервіси дозволяють швидко і красиво будувати інтерактивні ментальні карти, прикріпляти відео, аудіо, зображення до окремих вузлів карти, додавати гіперпосилання на інтернет-ресурси, де докладніше розкривається поняття даного вузла (гілки). Крім того, онлайн сервіси дають можливість завантажити і зберегти створену ментальну карту в графічному форматі. Найпоширенішими он-лайн сервісами створення ментальних карт можна визначити Popplet.com, Bubbl.us, MindMeister.com, Mindomo.com, SpiderScribe.net (самий простий), Caco.com тощо.

Використання Інтелект-карт в освітньому процесі має ряд переваг відносно традиційної лінійної форми подання інформації, а саме:

- полегшує виокремлення основної ідеї, якщо вона розміщена в центрі листа у вигляді яскравого графічного образу;
- сприяє концентрації уваги на істотних питаннях;
- чітко прослідковується відносна важливість кожної ідеї (важливі ідеї знаходяться ближче до центру, а менш важливі – на периферії);
- забезпечує більш швидке та ефективне запам'ятовування й відтворення інформації за рахунок її різнобарвного та багатовимірного подання;

– структурний характер карти дозволяє легко доповнювати її новою інформацією;

– сприяє формуванню індивідуальному способу сприйняття, обробки і подання інформації.

Таким чином, у сучасному інформаційному суспільстві застосування ментальних карт в освітньому процесі сприятиме підвищенню якості навчання, оскільки забезпечує можливість вибирати, структурувати і запам'ятовувати основну інформацію, додавати власні приклади, а також відтворювати навчальний матеріал в подальшому. Ментальні карти сприяють розвитку креативного і критичного мислення, пам'яті і уваги учасників освітнього процесу, а також допомагають зробити освітній процес більш цікавим, змістовним, різноманітним та ефективним. Використання ментальних карт в освітньому процесі буде педагогічно доцільним і ефективним за умови правильної їх побудови та методики застосування їх на практиці, що буде висвітлено у подальших дослідженнях.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Балан И.В. Использование ментальных карт в обучении. *Молодой ученый*. 2015. № 11.1. С. 58–59. URL: <https://moluch.ru/archive/91/19343/> (дата обращения: 04.02.2019).
2. Бьюзен Т. Карты памяти. Используйте свою память на 100%. М.: РосмэнПресс, 2007. 96 с.
3. Бьюзен Т., Бьюзен Б. Супермышление. Мн.: Попурри, 2003. 304 с.

Чередник Д.С.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ УРОКІВ ХІМІЇ

Актуальність дослідження. На сьогоднішній час важливим є завданням створенням таких умов, щоб учень міг навчатись самостійно, опановувати вміння та навички роботи з навчальним матеріалом незалежно від учителя. Формування таких якостей школярів досягається через упровадження у шкільну практику інтерактивних технологій. На сьогоднішній час складно не погодитись з тим, що навіть учні сьомого класу через кілька місяців після початку вивчення нового предмету хімії, втрачають інтерес до нього, не хочуть вчитись, докладаючи зусиль.

Теоретико-методологічне обґрунтування проблеми. Сучасна шкільна освіта як один з компонентів соціальної системи орієнтована на розвиток особистості учня в процесі активної пізнавальної діяльності.

Сучасний стан національної освіти і стрімко зростаючий потік науково-технічної інформації вимагає кардинальних змін як у змісті фундаментальної освіти, так і в розробці та застосуванні новітніх освітніх технологій. Підвищення ефективності навчального процесу, зокрема забезпечення індивідуалізації навчання за різнорівневою підготовкою, можна успішно здійснити засобами інформаційних технологій [2, с. 4].

Значний науковий внесок питань використання інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому процесі під час викладання хімії зробили такі автори, як: Бондар Л., Булгакова О., Горбатюк Н., Кривоший О., Міщенко О. та ін.

В наш час актуальною проблемою сьогодення є розробка освітніх технологій, які здатні модернізувати форми навчання з метою підвищення рівня освітнього процесу в школі. Однією таких технологій, є використання в освітньому процесі інформаційних -комунікаційних технологій (далі - ІКТ).

Метою дослідження є висвітлення змісту поняття «ІКТ» , обґрунтування необхідності використання ІКТ під час проведення уроків із хімії.

Результати теоретичного аналізу проблеми. Соціалізація школярів відбувається сьогодні переважно під впливом факторів соціального оточення. Таких, як : ІКТ, веб-технологій, медіазасобів.

Вивчення наукових праць Бондар Л., Бикова В.Ю., Гончаренко С.У., Савицька І.В., дає змогу визначити сутність поняття «інформаційно-комунікаційні технології» та можливості використання в роботі під час проведення уроку з хімії.

Сучасні інформаційні технології - це форми і методи передачі інформації за допомогою новітніх засобів та пристроїв зв'язку (комп'ютеризація, Інтернет, мобільна мережа зв'язку).

Інформаційно-комунікаційні технології - це сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для добору, опрацювання , зберігання, подання та передавання різноманітних даних і матеріалів, необхідних для підвищення ефективності різних видів діяльності [3, с. 4].

На думку доктора технічних наук, професора, академіка НАПНУ Бикова В.Ю. «на основі поєднання традиційних педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій навчання вдається значно ефективніше розвинути і примножити природні задатки і здібності людини. Використання цих технологій у процесі навчання створює додаткові умови і спричинює появу нових цілей та оновлення змісту освіти, дає змогу досягти значно більших результатів навчальної діяльності, забезпечити для кожного учня формування і розвиток їхньої власної освітньої траєкторії» [1, с. 4].

Розглядаючи проблему інтеграції ІКТ у освітньому процесі, варто зазначити, що на сучасному етапі значна увага приділяється матеріально-технічному, програмному, методичному забезпеченню щодо використанню ІКТ в освітньому процесі.

У процесі використання нових інформаційних технологій у навчанні Бондар Л. виділяє такі педагогічні завдання:

- інтенсифікація всіх рівнів освітнього процесу, підвищення його ефективності та якості;
- побудова відкритої системи освіти, що забезпечує кожній дитині власний шлях до самоосвіти;
- система інтеграція предметних галузей освіти;
- розвиток творчого потенціалу учня, його здібностей до комунікативних; розвиток умінь експериментально-дослідницької та пізнавальної діяльності;
- формування інформаційної культури учнів.

Автор вважає важливим для шкільної хімічної освіти використання нових інформаційних технологій навчання, які дають змогу розв'язувати такі дидактичні завдання:

- вивчення явищ та процесів у мікро - та макросвіті, у складних технічних і біологічних системах на основі використання засобів комп'ютерної графіки та комп'ютерного моделювання;

- подача в зручному для вивчення масштабі перебігу різних хімічних та фізичних процесів, які реально протікають із дуже великою або дуже малою швидкістю [2, с. 10].

Серед усіх видів ІКТ найважливішою технологією є мультимедіа для системи шкільної освіти. Навчальна ефективність мультимедіа дає можливість комбінованого подання інформації в різних формах: текст, звук, відео-, дво- та тривимірні графіка. Забезпечує можливість інтенсифікації навчання та підвищення мотивації навчання. Технології, які дозволяють з допомогою комп'ютера обробляти і водночас відтворювати різноманітні типи сигналів. Інтенсивність комп'ютеризації уроків хімії визначається їх спрямованістю ті, що проводяться з елементами мультимедіа та цілком комп'ютеризовані.

Використання ІКТ на уроках хімії призводить до індивідуалізації процесу навчання, адже кожен учень засвоює матеріал у своєму темпі відповідно до своїх індивідуальних можливостей сприйняття. Сильний учень протягом уроку зможе, засвоївши матеріал основний, переглянути складний розділ з певної теми, закріпити вивчене та ознайомитись із додатковим матеріалом за допомогою ІКТ. Слабкіший учень - засвоїть мінімальний обсяг інформації, необхідний для вивчення будь-якої теми.

Ефективне використання ІКТ під час проведення уроків хімії ґрунтується на знаннях і досвіді самого вчителя. Важливо, щоб вчитель міг ефективно використовувати сучасну комп'ютерну техніку. Розвиток ІКТ спонукає вчителя до постійного підвищення кваліфікації у цій сфері, на даний момент сучасні школярі добре володіють комп'ютерною технікою. Для реалізації педагогічного потенціалу засобів ІКТ у викладанні хімії вчителі повинні постійно перебувати в пошуку ефективних методичних розробок та напрацювань, які відповідали вимогам сьогодення часу.

Слід зазначити, що використання ІКТ у процесі викладання хімії є необхідним чинником реалізації дидактичних цілей і завдань відповідно до освітнього процесу. Раціональне застосування ІКТ дає можливість підвищити рівень індивідуалізації навчання, моделювати хімічні процеси та явища, які практично не можливо, а іноді шкідливо, демонструвати в шкільному кабінеті.

Висновки. Таким чином, використання ІКТ у процесі викладання хімії в школі розширює та урізноманітнює програму вивчення хімії, підвищує зацікавленість учнів у вивченні хімії, сприяє розвитку інклюзивного навчання, формує інформаційну культуру, сприяє отриманню нових знань та формуванню нових навичок, сприяє самостійну роботу учнів, підвищує рівень безпеки школярів під час роботи в хімічній лабораторії, сприяє постійному підвищенню власної кваліфікації вчителя хімії.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія. К.: Атака. 2008. 684 с.
2. Бондар Л. А., Міщенко О.О. Інформаційні технології при викладанні хімії: науковий журнал. Хімія. 2011. № 29. 10-13 с.

3. Замулко О.І. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на уроках хімії: Черкаси: ЧОПОПП, 2007. 32 с.

Ляшок К.А., Подопрізгора Н.В.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

АКТИВІЗАЦІЯ ПІЗНАВАЛЬНОГО ІНТЕРЕСУ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ У ВИВЧЕННІ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

Активізації пізнавального інтересу учнів завжди залишається однією з вагомих проблем навчання природничих наук. Це обумовлено науково-технічним прогресом та тими змінами, які відбуваються в суспільстві та в системі природничої освіти зокрема. В умовах інформатизації та цифровізації освітньо-наукового середовища вчитель повинен відшукувати нові форми роботи з учнями, а отже, і нові шляхи збудження їхнього пізнавального інтересу.

Пізнавальний інтерес віддзеркалює особистісне ставлення учня до знань у сфері пізнавальних цінностей, є складовою об'єктивного закономірного процесу навчання як активного процесу пізнання, важливим фактором необхідності активної діяльності учнів у пізнанні, а також показником якості навчально-пізнавальної діяльності старшокласників, їх спрямованості на ефективне опанування знань та способів діяльності [1]. З цього погляду пріоритетним завданням у навчанні учнів є опанування навичок в структурі ключових компетентностей: критичного мислення, здатності пристосовуватися до змін, виявляючи гнучкість розуму, здатність вирішувати проблеми, відповідати за свої вчинки, взаємодіяти в команді, працювати з інформацією, набуваючи цифрових компетентностей. У зв'язку з цим доцільним є створення умов для формування пізнавального інтересу учнів та підготовки до життєдіяльності в інформаційному середовищі через розвиток інтелектуальних і творчих здібностей, системи цінностей і умінь, які сприятимуть успішній самореалізації в суспільстві.

На підвищення рівня природничої шкільної освіти націлюють результати програми PISA 2018 року (2019), де українські учні продемонстрували досить низьку здатність до застосування теоретичних знань із природничих наук на практиці. Ситуація, що склалася, пов'язана і зі зниженням у сучасних учнів зацікавленості до вивчення шкільних предметів, а відтак і потреби в самостійному пізнанні нового, набутті вмінь і навичок самостійного навчання протягом життя. Водночас, пізнавальна інтерес учнів є необхідною передумовою ефективності освітнього процесу, високої якості його результатів.

Питання пізнавального інтересу учнів та окремі аспекти її формування в освітньому процесі з природничих дисциплін основної школи висвітлено в працях К. Гуза, Н. Житеньової, С. Каяліної, С. Коваленко, В. Кривобородька, О. Липецького, І. Мартиненка, О. Петуніна, Т. Поведи, Н. Половнікової, Л. Рибалко, Д. Соменка, І. Старовойтової, О. Стрельчук, Ю. Федоренко, І. Філоненко, Н. Шиян, В. Яковлевої та інших [2]. У цих дослідженнях пізнавальний інтерес належить до категорії емоційно усвідомленої сфери тих, хто навчається, є їхньою вибірковою спрямованістю, яка звернена до предмета й діяльності, пов'язаної з ним, що супроводжується внутрішнім задоволенням від результатів цієї діяльності. Цей інтерес, як правило, має пошуковий характер, сприяючи розумовому розвитку учнів (В. Паламарчук), усвідомленій

самостійності (О. Савченко), викликає продуктивну діяльність (В. Лозова), змінює способи розумової діяльності (Г. Щукіна), є умовою розвитку творчої особистості (М. Алексєєва).

Характерними особливостями інтересу в навчанні природничих наук є усвідомленість, емоційність, особлива воляова спрямованість до пізнання природи. Наявність взаємозв'язку між інтересом і різноманітними психологічними функціями дозволяє дійти такого висновку: якщо ми бажаємо сформувати пізнавальний інтерес, організовуючи пізнавальну активність особистості, необхідно сформувати в ній ті психологічні функції, які пов'язані з інтересом. М. Алексєєв стверджує, що пізнавальна активність – якість не вроджена і не постійна, вона динамічно розвивається, може прогресувати і регресувати під дією різних соціальних факторів. З цього погляду очевидно, що пізнання не обмежується лише формуванням уявлень, воно постійно поглиблюється: від чуттєвого рівня сприйняття дійсності до вищих складників мислення – понятійного, абстрактного, підтверженого практикою. Тому необхідною умовою є поєднання різних навчальних прийомів, форм і методів навчання, які можуть забезпечити належний навчальний, розвивальний і виховний ефект. Учень повинен мати потребу і прагнення до пізнання через систему практико орієнтованих пізнавальних завдань для розв'язання яких йому б не вистачало знань, способів діяльності, тобто цілеспрямовану потребу в опануванні нового для розв'язання навчальної проблеми. Актуальність вивчення цієї проблеми зумовлена необхідністю зробити процес навчання більш цікавим, щоб розвивати в учнів розумові здібності, навчати їх аналізувати, відокремлювати головне, робити узагальнення.

Доцільно відзначити, що досить вагомим складником активізації пізнавального інтересу є розвиток рівня самостійності учня, однією з педагогічних умов якої є підвищення мотивації учня до пізнання навчального матеріалу. Інтерес – це активна пізнавальна спрямованість людини на той або інший предмет, явище або діяльність, створена з позитивним емоційним ставленням до них. Інтереси людини обумовлюються суспільно-історичними й індивідуальними умовами його життя. За допомогою інтересу встановлюється зв'язок суб'єкта з об'єктивним світом. Все, що становить предмет інтересу, отримано людиною з навколишнього середовища. Але предметом інтересу для людини є далеко не все, що його оточує, а лише те, що має для нього необхідність, значимість, цінність і привабливість, виборча (контекстна) спрямованість особистості до області пізнання, до її предметного боку і до самого процесу оволодіння знаннями.

Отже, пізнавальний інтерес, зазнаючи індивідуальних змін і розвиваючись, сам впливає на розвиток навчальної діяльності дитини. Таким чином, спостерігається певна залежність рівня сформованості пізнавальних інтересів учнів від усієї системи чинників, від яких залежить ефективність навчання, визначення найвагоміших з них в навчанні природничих наук є перспективою наших подальших досліджень.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Данченко А.О. Розвиток пізнавального інтересу учнів старшої школи на уроках. Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка. 2020. С.74. URL: <https://repository.sspu.sumy.ua/bitstream/123456789/9636/1/%D0%B4%D0%B8%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%BC%20%D0%94%D0%B0%D0%BD%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE->

[%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD.pdf](#)

2. Грановська Т.Я. Формування пізнавальної самостійності учнів 7-9 класів засобами мобільних технологій в освітньому процесі з природничих дисциплін. Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка. 2020. С. 23. URL: http://pnpu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/12/hranovska_ aref_site.pdf

Тихонова А.Є., Подопригора Н.В.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАВЧАННІ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Сучасний розвиток шкільної освіти пов'язаний з упровадженням компетентнісного підходу до формування змісту та організації навчального процесу. Це вимагає певного підвищення професійної майстерності вчителя, дозброєння його новими знаннями, сучасними компетентностями, методами і технологіями, які б дозволили йому перебудувати навчально-виховний процес відповідно до нових вимог і підходів.

Стрімкий розвиток комп'ютерної техніки та її різноманітного програмного забезпечення – одна із характерних рис сучасного суспільства. Технології, основним компонентом яких є комп'ютер, проникають практично в усі сфери людської діяльності.

На сучасному етапі розвитку освіти відбувається перехід до нових інформаційних технологій. Окремі аспекти даної теми розглядали ряд педагогів, серед яких О. Замулко, Н. Шумська, Л. Боднар, О. Тасенко, Н. Кононенко, І. Родигіна. Основною метою впровадження нових інформаційних технологій навчання є підготовка учнів до повноцінної життєдіяльності інформаційного суспільства. [1]

У процесі використання нових інформаційних технологій у навчанні виділяються такі педагогічні завдання:

- інтенсифікація всіх рівнів навчально-виховного процесу, підвищення його ефективності та якості;
 - побудова відкритої системи освіти, що забезпечує кожній дитині власний шлях до самоосвіти;
 - системна інтеграція предметних галузей освіти;
 - розвиток творчого потенціалу учня, його здібностей до комунікативних дій;
- розвиток умінь експериментально-дослідницької та пізнавальної діяльності;

- формування інформаційної культури учнів

Упровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес характеризується:

- поступовим нарощуванням темпу;
- зміною кількісних та якісних характеристик засобів;
- збільшенням обсягу інформаційних потоків, зміною технологій викладання;
- трансформацією систем взаємостосунків у системах «учитель – учень», «учитель – група учнів», «учень – група учнів» .

Окрім того, впровадження ІКТ у навчальний процес вимагає розробки та практичного використання науково-методичного забезпечення, створення й ефективного застосування інструментальних засобів і систем комп'ютерного навчання й контролю знань, системної інтеграції цих технологій в існуючі навчальні процеси та організаційні структури.

Використання інформаційно-комунікаційних технологій та ресурсів Інтернету в навчальному процесі можливе за наступними напрямками:

1. Підготовка конспектів і дидактичних матеріалів до нових тем уроків і поглиблення змісту розроблених раніше уроків.

2. Позакласна робота учнів під час підготовки рефератів, доповідей, повідомлень за індивідуальними творчими завданнями та роботи з тематики шкільних проєктів.

3. Використання безпосередньо на уроках під час самостійної роботи учнів спільних документів, довідкових матеріалів, довідкових баз даних, методичних матеріалів, схем, таблиць, малюнків.

4. Тестування знань учнів з окремих тем або розділів та предмету в цілому. Для цього на деяких серверах чи сайтах розміщують програми тестування з вільним доступом (Майстер Тест, Тесторіум тощо).

5. Демонстрація безпосередньо на уроках документів, презентацій, відео- та графічних матеріалів, таблиць, діаграм з теми уроку за допомогою телевізора або комп'ютером і проектора.

6. Робота безпосередньо на уроках з навчальними інтерактивними моделями з мережі

7. Участь у дистанційних предметних олімпіадах, конкурсах та вікторинах.

Сучасний учень оточений інформацією, яка поступає з різних медіа джерел. Вони мають доступ до автентичних матеріалів для пошуку та отримання знань, необхідної інформації, її збереження та передачі. Необхідно зосередитися на формуванні ще однієї важливої життєвої компетентності – інформаційної, яка водночас дозволяє критично застосовувати інформаційно-комунікативні технології (ІКТ) для створення, пошуку, обробки, обміну інформацією в класі на уроці та вдома. Нова структура школи передбачає широке використання електронних освітніх ресурсів як засобу формування інформаційної компетентності учнів. Такі ресурси є також складовою частиною формування комунікативної компетентності за класною, самостійною, індивідуальною та дистанційною формами навчання. Самостійна робота учнів з ІКТ дає можливість оцінити власні результати, побачити яких знань, умінь і навичок не вистачає, спрямувати власні зусилля на підвищення рівня знань з того чи іншого предмета. Таким чином, інноваційні ІКТ є дидактичним засобом навчання, оскільки вони готують учнів до життя в умовах інформаційного суспільства та істотно насичують отримання різноманітних матеріалів через використання можливостей інтернет-ресурсів у відповідності до провідних дидактичних принципів, наочності, доступності, науковості, зв'язку з життям через урахування індивідуально-вікових особливостей учнів, актуальності й новизни інформації.

У підсумку зазначимо, що впровадження новітніх технологій – нелегка справа, навіть для досвідченого вчителя. Вона потребує ретельної підготовки: підбір матеріалів, складання плану, вивчення індивідуальних особливостей учнів і ін. Але той учитель, який прагне розкрити всі здібності своїх учнів, навчити їх вчитися

знаходити істину, обов'язково буде шукати шляхи поліпшення своєї методики, адже вдосконаленню немає меж.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Харченко О.Г. Інформаційно-комунікаційні технології на уроках хімії. *Репозитарій Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини*. URL: <https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/1276/1/%D0%86%D0%9A%D0%A2%D0%BD%D0%B0%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%85%D1%85%D1%96%D0%BC%D1%96%D1%97.pdf> (дата звернення 18.03.2021).

Базеко І.М.

Загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 2
Кіровоградської міської ради
Кіровоградської області

ПІДГОТОВКА ВЧИТЕЛІВ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН

Актуальність. Сучасна соціально-економічна ситуація, що склалася в нашій країні, потребує сутнісних змін у всіх сферах суспільного життя, в тому числі й в освіті. Нагальні вимоги до сучасних освітніх установ були сформульовані в Законі України «Про освіту» та конкретизовані в національній доктрині освіти [3]. Трансформацій в Україні вимагають пошуку нових шляхів і ресурсів, суттєвих змін у підготовці майбутніх вчителів, запровадження форм навчання, які сприяли б їхньому саморозвитку, самовдосконаленню, формуванню навичок творчого розв'язання професійних завдань. З огляду на це зростає відповідальність вищої школи за формування особистості професіонала, здатного до творчості, спроможного знаходити в роботі з дітьми нові креативні засоби, оригінальні й високопродуктивні форми і способи взаємодії [7].

Постановка проблеми. На сучасному етапі реформування освітньої галузі України одним із важливих завдань є формування вчителя нової генерації, здатного до реалізації новітніх підходів у навчанні майбутніх поколінь. В умовах Концепції Нової української школи розширюються функції та можливості вчителя, з'являються нові соціально-професійні ролі педагога в освітньому процесі. Сучасний вчитель – це агент змін, тьютор, фасилітатор, модератор, коуч, ментор [4]. У «Педагогічній Конституції Європи» влучно зазначено, що «майбутнє кожного народу, країни і співдружність народів значною мірою залежать від якісної підготовки майбутніх педагогів» З огляду на євроінтеграційні прагнення України, врахування сучасних тенденцій в освіті провідних країн Європи, спостерігаються позитивні зміни при підготовці майбутніх педагогів у вітчизняних університетах. У контексті підвищення уваги до природничої освіти учнів та студентів назріла необхідність удосконалити підготовку вчителів природничих предметів, наповнити її новими формами, методами та технологіями [2].

Результати дослідження. Українська школа буде успішна, якщо до неї прийде успішний вчитель. Він – успішний вчитель і фахівець – вирішить дуже багато питань щодо якості викладання, обсягу домашніх завдань, комунікації з дітьми та адміністрацією школи. До дітей має прийти людина-лідер, яка може вести за собою,

яка любить свій предмет, яка його фахово викладає. Усі ці вимоги виховуються в майбутніх педагогах закладах освіти вищого рівня [4].

Професійна підготовка майбутнього вчителя перш за все передбачає оволодіння загальнонауковими та професійними компетентностями, які забезпечують розвиток його професіоналізму. В сучасних умовах розвитку вітчизняної вищої освіти надзвичайно важливо зрозуміти як саме повинна змінитися професійно-педагогічна діяльність, оскільки вчитель в умовах Нової української школи є основним «агентом» змін. Тому, цілком очевидно, що в даному контексті необхідними є докорінний перегляд, практичне вдосконалення та розширення змісту професійної підготовки майбутнього вчителя біології, здатного забезпечувати якісну природничо-наукову освіту [1].

Вітчизняна система підготовки вчителів природничих дисциплін у закладах вищої освіти базується на положеннях сучасних міжнародних і національних нормативних документів, а саме: Болонської декларації «Європейський простір у сфері вищої освіти» (1999), «Про встановлення Європейської кваліфікаційної структури для можливості отримання освіти протягом усього життя» (2008), Закону України «Про вищу освіту» (2014), «Національної стратегії розвитку освіти України на 2012-2021 рр.» (2012), Закону України «Про освіту» (2017), Концепції розвитку педагогічної освіти (2018) [9].

У вищих навчальних закладах європейського освітнього простору підготовка майбутніх учителів біології здійснюється в університетах, вищих педагогічних школах, інститутах та інших вищих навчальних закладах. Майбутні вчителі опановують цикл загальних та фахових дисциплін, а також дисципліни психолого-педагогічної та методичної підготовки. Методичну підготовку майбутніх учителів біології тлумачимо як цілеспрямоване формування в студентів методичних компетентностей у контексті розв'язання методичних задач зі шкільного курсу біології [2].

У статті 2.2. Педагогічної Конституції Європи вказано, що «центром педагогічної освіти та різних форм підготовки педагога у її рамках є формування особистості вчителя – людини високого рівня освіти, загальнокультурної підготовки, високих духовних і моральних якостей, здатного до навчання та виховання дітей, молоді та студентів відповідно до вимог XXI століття» [6].

Основне завдання вітчизняних навчальних закладів-це випуск сучасних вчителів, які повинні не лише навчати та виховувати учнів під час освітнього процесу, а й формувати у них ключові компетентності і світогляд на основі загальнолюдських та національних цінностей [5]. Ключові компетентності у галузі природничих наук окреслено в Державному стандарті повної загальної середньої освіти. В документі передбачено формування наукового світогляду; здатність і готовність застосовувати відповідний комплекс наукових знань і методологій для пояснення світу природи; набуття досвіду дослідження природи та формулювання доказових висновків на основі отриманої інформації; розуміння змін, зумовлених людською діяльністю; відповідальність за наслідки такої діяльності [8].

Висновки. Методична підготовка майбутніх вчителів природничих дисциплін має велике значення. Ті задачі, які ставить перед собою сучасна освіта можна реалізувати лише змінивши підхід у підготовці самих спеціалістів. Класична система

підготовки і викладання не спроможна зацікавити сучасних учнів навчатися. Сучасна природнича освіта орієнтована на формування особистості учня, який знає та розуміє основні закономірності живої і неживої природи, володіє певними вміннями її дослідження, виявляє допитливість, на основі здобутих знань і пізнавального досвіду усвідомлює цілісність природничо-наукової картини світу, здатен оцінити вплив природничих наук, техніки і технологій на сталий розвиток суспільства та можливі наслідки людської діяльності у природі, відповідально взаємодіє з навколишнім природним середовищем [8]. Реалізація цих принципів можлива під контролем сучасного вчителя.

Отже, з прийняттям закону України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», Концепції НУШ роль сучасного вчителя дещо змінилася. Так, вчитель продовжує навчати учнів, але в іншій ролі. Щоб бути в нових ролях, вчителю потрібно змінюватися, а закладам вищої освіти готувати майбутніх педагогів за новими стандартами. Тільки пройшовши відповідне навчання, постійно розвиваючись та вдосконалюючись ми отримаємо учителя-агента змін, який зможе творчо працювати та реалізовувати поставленні вимоги. А на допомогу йому повинні прийти батьки, колеги, здобувачі освіти. Лише в команді можна досягти змін та отримати результат.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Граматик Н.В. Професійна підготовка майбутнього вчителя біології: базові теорії природничо-наукового дискурсу. *Науковий вісник МНУ ім. В.О. Сухомлинського. Педагогічні науки. №3(66), вересень 2019.* DOI випуску - 10.33310/2518-7813-2019-66-3 URL: <http://mdu.edu.ua/wp-content/uploads/ped-visnik-66-2019-15.pdf>
2. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://mdu.edu.ua/wp-content/uploads/ped-visnik-66-2019-15.pdf>
3. Грицай Н.Б. Теорія і практика методичної підготовки майбутніх учителів біології: монографія. Рівне : О. Зень, 2016. 440 с.
4. Дубасенюк О.А. Інновації в сучасній освіті. *Інновації в освіті: інтеграція науки і практики: збірник науково-методичних праць / за заг. ред. О.А. Дубасенюк.* Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. С. 12-28
5. Нова школа. Простір освітніх можливостей. Проект для обговорення. URL: <https://osvita.ua/doc/files/news/520/52062/new-school.pdf>
6. Професійний стандарт вчителя закладу середньої освіти. URL: https://nus.org.ua/wp-content/uploads/2020/12/Nakaz_2736.pdf
7. Педагогічна Конституція Європи. Преамбула. *Вища освіта України. 2013. № 3. С. 111–116.*
8. Підготовка майбутніх педагогів у контексті стандартизації початкової освіти: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції з міжнародною участю. Бердянськ, 2018. 247 с.
9. Постанова Кабінету Міністрів України «Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти» / Верховна Рада України: веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#Text>
10. Шафран Ю.П., Довгопола Л.І. Практичний аспект професійної підготовки вчителів біології: монографія. Переяслав: ФОП Домбровська Я.М., 2020. 198 с.

Язан А.О.

Науковий керівник – проф. Калініченко Н.А.
Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ДИСТАНЦІЙНА ВИРОБНИЧА ПЕДАГОГІЧНА ПРАКТИКА З БІОЛОГІЇ

Постановка проблеми. Практична підготовка студентів є невід’ємною складовою освітньо-професійних програм (ОПП) підготовки фахівців з вищою освітою, стандартів вищої освіти у Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка.

Основною метою педагогічної практики у ЗВО є формування у студентів умінь творчо використовувати в педагогічній діяльності науково-теоретичні знання і практичні навички, набуті в процесі вивчення педагогічних дисциплін; сприяння оволодінню студентами сучасними формами і методами організації навчально-виховного процесу в загальноосвітніх навчальних закладах; виховання в них інтересу до педагогічної роботи, формування потреб систематично поповнювати свої знання та творчо застосовувати їх у практичній педагогічній діяльності.

Завданнями педагогічної практики є: набуття студентами професійних якостей майбутнього фахівця, виховання поваги до обраної професії; залучення студентів до безпосередньої практичної діяльності, формування у них професійних умінь і навичок, необхідних для подальшої успішної трудової діяльності; закріплення зв’язку теоретичних знань, одержаних студентами під час навчання, з практикою; вироблення у студентів творчого дослідницького підходу до майбутньої професійної діяльності, набуття ними навичок аналізу результатів своєї праці та самоосвіти.

Зміст практик, завдання, терміни проходження, а також форми звітності та критерії оцінювання визначаються її програмами: наскрізною програмою та робочими програмами (для конкретних видів практики). На кожному етапі практики необхідно, щоб програми мали індивідуальні завдання, рекомендації щодо видів та форм перевірки рівня знань, умінь, навичок, яких студенти мають досягти [4].

Професійна діяльність майбутнього вчителя потребує вироблення у магістранта певних громадянських рис, морально-психологічних якостей, науково-педагогічних умінь, індивідуально-психологічних рис, професійно-педагогічних здібностей (проекування мети і змісту навчання, прогнозування способів їх реалізації, здійснення самоаналізу своєї професійної діяльності, організаторські вміння). Під час педагогічної практики студенти-магістранти повинні оволодіти професійними вміннями здійснювати основні функції вчителя майбутньої школи [2].

Метою дослідження є аналіз проблем організації педагогічної дистанційної практики з біології в системі професійної підготовки студентів освітнього ступеня «магістр».

Результати досліджень. Педагогічна практика організована у два модулі. Перший модуль (біологічний) пройшов з 01.02.2021 по 26.02.2021 рр., а другий (хімічний) буде організований восени.

При створенні календарно-тематичного плану та розробці уроків з біології використовували підручник Соболя В.І., 2018 року, призначений для учнів 10-го класу рівня стандарт.

Цього підручника було майже достатньо для повноцінного навчально-виховного процесу при вивченні біології на рівні стандарту. Також методичним забезпеченням виступили різні педагогічні посібники та інтернет-джерела.

Для розробки уроків біології у 10-му класі були використані різноманітні методи, форми та засоби навчання. Були задіяні різні онлайн/Google платформи для того, аби покращити дистанційне навчання.

Таблиця 1.

Форми роботи на уроках біології

Тематика уроків	Методи
1. Основні поняття генетики	«Мозковий штурм», проблемне питання, вправа «Колір..це», вправа у Learningapps.
2. Гібридологічний аналіз: основні типи схрещувань та їхні наслідки. I та II закони Г. Менделя.	«Мозковий штурм», проблемне питання, «Заповни таблицю», задачі.
3. Сучасні молекулярно-генетичні методи досліджень спадковості людини.	Розв'язування задач, «Асоціативний куш», вправа «Зіставлення».
4. Регуляція активності гена в еукаріотичній клітині.	Проблемне питання, вправа «Складіть схему», вправа «Знайди у підручнику».
5. Гени структурні та регуляторні. Регуляція активності генів в еукаріотичній клітині.	Проблемне питання, тестування, вправа «Правда чи міф»
6. Розв'язування генетичних задач	Вправа «Виберіть правильну відповідь», розв'язування задач
7. Мутації та їхні властивості. Поняття про спонтанні мутації. Біологічні антимутаційні механізми. Захист геному людини від шкідливих мутагенних впливів	Проблемне питання, вправа «Правда чи брехня», вправа «Послідовність»
8. Каріотип людини та його особливості. Хромосомний аналіз як метод виявлення порушень у структурі каріотипу	Диктант, проблемне питання, прийом «Зацікав», вправа «Підпиши малюнки»
9. Узагальнення знань з теми «Спадковість і мінливість»	Різноманітні завдання
10. Закономірності не спадкової мінливості людини	Проблемне питання, вправа «Асоціативний куш», вправа «Знайди помилку»

Під час дистанційної практики вдалось провести декілька типів уроків. Це урок засвоєння нових знань; комбінований урок; урок застосування знань, умінь та навичок; урок контролю та оцінювання знань. Були намагання зробити уроки цікавими, різноманітними, використовувала багато різних прийомів, методів, засобів наочності та майже завжди використовувала інноваційні технології навчання [3, с.19-22].

Висновки. На момент проходження практики проблем не виникало. Педагогічна практика сподобалась, адже вдалося відчувати, що таке вести повноцінний дистанційний урок. Прийшло розуміння того, як потрібно вести себе з учнями. Все, що вивчалось під час аудиторних занять з методики викладання біології, було втілено

в життя на практиці. Допомогли знання з біології, які були отримані в університеті. Проводилися уроки різних типів, застосовувалися різноманітні цікаві прийоми, методи із використанням інноваційних технологій. Всі плани щодо практики були реалізовані.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Закон України Про освіту (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 38-39, ст.380)
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Загальна методика навчання біології. За редакцією І.В. Мороза. К.: Либідь, 2006. 590 с.
3. Калініченко Н. Сучасний урок біології. Витоки педагогічної майстерності. Сер: Педагогічні науки. 2011. Вип. 8(2). С. 19-24. URL: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/vpm_2011_8%282%29_6.pdf
4. Положення про організацію практичної підготовки в Центральнoукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка. Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2020. 48 с.

Петрушко А.Ю., Дефорж Г.В.

Центральнoукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ВИРОБНИЧА ПРАКТИКА З МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ БІОЛОГІЇ В СТАРШІЙ ШКОЛІ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Виробничу практику студентка другого (магістерського) рівня вищої освіти Петрушко Анастасія Юріївна проходила в “Навчально-виховному об'єднанні № 6 “Спеціалізована загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів, Центр естетичного виховання “Натхнення” Кіровоградської міської ради Кіровоградської області” у період з “01” лютого по “26” лютого 2021 року. Була закріплена за 10-В класом. Під час практики були відвідані он-лайн уроки вчителів біології, спостерігалось за використанням методів, прийомів і засобів для досягнення високих результатів в умовах дистанційного навчання. Було створено клас-рум на базі платформи Google, складено 10 планів-конспектів, до кожного розроблено мультимедійні презентації, пройдено он-лайн курс підвищення кваліфікації “Проектна технологія навчання на уроках біології” та отримано сертифікат, проведено позакласний захід з біології, профорієнтаційний захід, викладено заліковий урок на освітній сайт “Всеосвіта”. Під час відвідування уроків та блогів вчителів було запозичено багато корисного. Аналіз відвідуваних лабораторних та практичних робіт з біології та хімії показав, що вчителі були під час таких робіт лише наставниками, а учні самостійно шукали цікаву інформацію, робили домашні експерименти та знімали їх на відео. Так як для молоді сьогодні модно знімати все в Тік Ток, учні знімали різні наукові факти, презентації в цій програмі, а потім публікували і захищали в Зумі перед класом.

У школі створено всі умови для проходження практики. Обладнаний кабінет біології, в якому зібрано матеріали з біології: посібники, журнали, конспекти,

відеопрезентації, макети, плакати, мікропрепарати, мікроскопи, багато квітів.

Виробнича практика в дистанційному режимі дає змогу опанувати ІТ технології. Завдяки умовам дистанційного навчання удосконалюється вміння складати конспекти уроків різних типів на різні теми та створювати гарні та цікаві презентації, які роблять урок продуктивнішим. Відбулося оволодіння новими навичками, а саме: створення завдань на платформі Google classroom, використання гул-форм для складання тестів. Удосконалилося вміння створювати сценарії позакласних, профорієнтаційних заходів на уроках біології в умовах дистанційного навчання. Обов'язковою умовою проходження практики було проходження он-лайн курсу з підвищення кваліфікації.

Під час уроків біології були застосовані різні методи:

- практичні
- словесні
- наочні

Такі методи дуже прості та зручні для використання. Також учні на уроках біології працювали самостійно з підручниками, презентаціями, проєктами. З великим задоволенням учні виконували творчі вправи та завдання. Матеріал для самостійно розроблених проєктів і презентацій дуже добре запам'ятовується учнями.

Також використовувалися різні прийоми на уроці:

- організаційні
- технічні
- логічні

Саме логічні прийоми дають змогу самостійно знаходити потрібний матеріал і завдяки грі краще та цікавіше вивчати такий шкільний предмет, як біологія.

На уроках біології використовуються також наступні педагогічні прийоми: «Так-Ні», «Пізнай мене», «Загадка торбинка», «Словограй», «Знайди зайве», «Сніжна грудка», «Шерлок Хомс», «Лото», «Ланцюжок», «Знайди помилку».

Такі прийоми зацікавлюють учнів, а також доповнюють урок своєю різноманітністю.

Під час підготовки конспектів уроків були застосовані різні типи уроків, найбільше застосовувалися уроки комбіновані та засвоєння знань умінь і навичок, також використовувалися уроки узагальнення, контроль знань. Комбіновані уроки більш продуктивні та цікавіші для учнів, через те що, під час таких уроків можна проводити ігри, лабораторні роботи, самостійні роботи, міні диктанти, використовувати презентації, які доповнюють конспект уроку. Також доречно використовувати відео на уроках. Саме науково-популярні відео дають можливість зрозуміти процес чи будову організму, яку не можна пояснити словами.

Крім різних методів і засобів також доречно застосовувати метод проєктів на уроках, які готують учні, а вчитель допомагає в його організації, корегує, допомагає, підказує як краще його виконати. Проєкти дають можливість дитині самій знаходити потрібний матеріал, також учні завдяки своїй фантазії та мисленню оформлюють його і навчаються представляти готовий продукт перед іншими учнями, навчаються захищати свою роботу і публічно виступати.

Під час практики була проведена вікторина під назвою: «Я люблю біологію». У сценарії вікторини були розроблені завдання для двох команд і заплановано 7 раундів. За результатами кожного раунду було зроблено підсумок. Запитання до вікторини були розміщені на слайдах в презентації. Під кінець вікторини, коли вже

були підведенні підсумки, було переглянуто відео про природничо-географічний факультет, а особливо про кафедру біології та методики її викладання. Таким чином був проведений профорієнтаційний захід.

Крім вище перелічених методів та заходів під час тижня біології був проведений позакласний захід під назвою “Хто зверху?” у вигляді гри. Було заплановано також 7 раундів і в кожному раунді були придумані різноманітні завдання та запитання для хлопчиків та дівчаток. Основним завданням було перевірити як добре учні знають курс біології за попередні роки, а також були різноманітні запитання з інших предметів. Метою такого заходу було: зробити цікавим і продуктивним вечір присвячений тижню біології, підвести підсумки на найкращий плакат, перевірити завдяки грі “Бумеранг” на якому рівні учні 10-х класів знають біологію. На вечорі були присутні вчителі з інших предметів та адміністрація школи: директор, завідувач з організаційної роботи та завідувач з наукової роботи.

Виробнича практика у школі є важливим компонентом в підготовці студентів освітнього рівня Магістр. Відбувається формування професійних навичок, розвиток творчих здібностей, запозичення досвіду вчителів зі стажем, вміння працювати з документацією. Педагогічна практика допомагає студенту остаточно визначитись з майбутньою професією вчителя і показує життя вчителя з середини. Але не дивлячись на деякі позитивні сторони дистанційного навчання, все ж таки краще, коли виробнича практика у школі відбувається наживо.

Катеринюк І.П., Дефорж Г.В.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРАКТИВНИХ МЕТОДІВ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ УРОКІВ БІОЛОГІЇ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

Виробничу практику студентка другого (магістерського) рівня вищої освіти Катеринюк Ірина Пилипівна проходила в Комунальному закладі «Ганнівська загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів – центр позашкільної освіти» Ганнівської сільської ради Новоукраїнського району Кіровоградської області з 01 лютого по 26 лютого 2021 року. Ірина Пилипівна є вчителем даної школи, викладає біологію в 5-11 класах. Під час практики була закріплена у 10-11 класі, класним керівником була у 11 класі. Наживо було проведено 10 уроків з біології, позакласний захід з біології, профорієнтаційний захід. Ірина Пилипівна працює в зазначеній школі 21 рік, має ґрунтовну фахову й методичну підготовку. Під час практики було створено classroom на базі платформи Google, складено 10 планів-конспектів, до кожного розроблено мультимедійні презентації. Педагогічний досвід та знання Ірини Пилипівни дозволили їй використовувати інтерактивні методи навчання біології, які значно підвищують результати учнів.

В школі добре обладнаний кабінет біології, в якому зібрано матеріали з біології: посібники, журнали, конспекти, відеопрезентації, макети, плакати, мікропрепарати, мікроскопи і безліч квітів. Це дає можливість учням краще засвоювати навчальний матеріал з біології.

В період проходження практики був проведений самоаналіз своєї роботи, як вчителя та діяльність учнів під час уроків та в позаурочний час. Було виготовлено наочні матеріали до уроків, здійснювалася перевірка зошитів та щоденників, була надана допомога на уроках учням, які відставали у навчанні. На перервах проводилися з учнями хвилинка-цікавинка для розвитку в учнів уваги, мислення, пам'яті, спритності та витривалості. Також проводилися виховні бесіди, конкурси, екскурсії. Був проведений тиждень біології.

В роботі застосовувалися інноваційні технології на розвиток творчих здібностей учнів, такі як:

- Технологія шести капелюхів мислення Едварда Де Боно:

Сенс якої полягає в тому, щоб розглянути одне і те ж проблемне питання з 6 незалежних одна від одної точок зору.

- Хмарини слів:

Кольорова хмара зі слів приковує погляд до об'єкта і змушує учнів зосередитися на вивченні матеріалу. Хмара містить в собі як візуальну інформацію (наприклад, форма хмари), так і смислове навантаження – сам текст. Хмара слів краще запам'ятовується.

- Ментальні карти:

Ідеально підходять для використання на уроках, можуть бути застосовані у будь-яких видах завдань, залучають учнів різного віку до активного творчого мислення, організації й вирішення проблем. Гнучкість цих карт дозволяє розглядати будь-яку тему або навчальне питання.

- Прийом «Фішбоун».

- Прийом «Вмій бачити».

Важливо навчити дітей бачити не тільки те, що зовні, наявне, а й те що приховане, мікроскопічне, зміни, які відбудуться, якщо не правильно харчуватися, зміни в ядерному реакторі, головному мозку, атмосфері, гідросфері. Тому часто на уроках застосовується прийом «Вмій побачити».

Можна застосувати на етапі «розминка», як мотивація до вивчення нової теми.



Рис. 1 -3. Картинки перевертні до прийому «Вмій побачити»

Що ви бачите на малюнку?

На першому малюнку: одні учні бачать жабу, якщо повернути малюнок, то побачимо коня. На другому малюнку: бачимо військового, якщо перевернути малюнок, то побачимо коня. На третьому малюнку: бачимо чоловіка, якщо перевернути малюнок, то побачимо цуценя з кісткою (Рис.1-3). Цей прийом активізує мислення, викликає інтерес до навчання, створює позитивні емоції, підвищує авторитет вчителя. У навчальному процесі завжди є потреба в мисленні на всіх рівнях, але, виходячи за рамки, які вимагають просто пам'яті або відтворення, вчитель, допомагає учням задіяти тільки високі рівні критичного мислення.

- Кубик Блума.
- Коло Вена.

Також, на уроках біології використовуються наступні педагогічні прийоми:

- «Так-Ні», «Пізнай мене», «Загадкова торбинка», «Словограй», «Знайди зайве», «Сніжна грудка», «Шерлок Хомс», «Лото», «Ланцюжок», «Знайди помилку».

Творчі вправи та завдання надзвичайно зацікавлюють учнів, які з великим задоволенням виконують їх. Наприклад: На транспорт доводиться від 15% до половини забруднень залежно від країни, вигляду транспорту і власне способу забруднення.

Проведіть дослідження. Скільки машин кожної групи проїдуть протягом 10 хвилин біля школи, домівки та обчисліть кількість шкідливих речовин, які потрапили в повітря. Відомо, що один автомобіль, в середньому, за 4 години роботи продукує 0,17 кілограмів викидів. Визначте масу викидів, якими «збагатилось» повітря біля школи, якщо в період з 8 до 12 години проїхало 14 автомобілів. Біля території школи час проїзду тривав 20 секунд.

Цікавою є вправа «Знайди спільне», яка розвиває вміле, відповідальне мислення, що дозволяє людині формувати надійні вірогідні судження [1]. Роздаються трьом групам різні об'єкти, наприклад: зерно пшениці, квітка, яйце (Рис.4-6).

Завдання: шляхом критичного мислення знайти спільне між зовсім не схожими об'єктами. Відповіді: - це ланка життєвого циклу рослини, тварин(птаха); - це живі об'єкти.

Життєвий цикл – від зерна – до зерна, від квітки – до квітки від яйця – до яйця.

Зверніть увагу на представлені об'єкти:

Це життєвий цикл пшениці.

Зерно пшениці – зелена рослина – пшеничне колосся. Можна асоціативно за цією тріадою створити модель уроку за технологією критичного мислення.

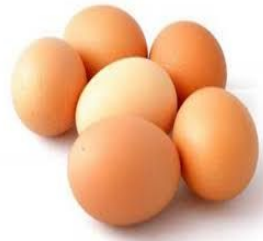


Рис. 4-6. Картинки до вправи «Знайди спільне»

«Актуалізація – побудова знань – консолідація».

Завдання: шляхом критичного мислення знайти спільне між зовсім не схожими об'єктами. Відповіді: - це ланка життєвого циклу рослини, тварин (птаха); - це живі об'єкти.

Життєвий цикл – від зерна – до зерна, від квітки – до квітки від яйця – до яйця.

Зверніть увагу на представлені об'єкти:

Це життєвий цикл пшениці.

Зерно пшениці – зелена рослина – пшеничне колосся. Можна асоціативно за цією тріадою створити модель уроку за технологією критичного мислення.

«Актуалізація – побудова знань – консолідація».

Фаза актуалізації – зерно саджають у родючий ґрунт. Успіх уроку залежить не тільки від цього «зерна», а й від знань, які вже є в учнів, подібно до того, як зерно має використати поживні речовини з ґрунту.

Фаза побудови знань – зерно пускає коріння та проростає.

Фаза консолідації – пшениця починає колоситись, у колосі містяться зерна численних майбутніх рослин.

Кожний урок конструюється з урахуванням того, що було раніше і не забувається про те, що буде далі.

Отже, інноваційні технології розвивають креативне, творче бачення в учнів, прояв кмітливості – здатність досягати мети, знаходити вихід з безвихідної ситуації. Формується доброзичливе ставлення до опонента, учні вчаться працювати у команді, що на даний час є актуальним.

Виховна робота з класом має не менше значення, ніж навчальна діяльність. Діти з великим задоволенням беруть участь у позакласних виховних заходах, проявляючи зацікавленість та активність при цьому. Орієнтовні напрямки виховної роботи, які застосовувались під час практики:

- Взаєморозуміння.
- Творчий підхід.
- Толерантність.
- Формування учнівського колективу.
- Співпраця з батьками.

Вчитель дає знання з предмету для розумового, фізичного і психічного розвитку учнів. Але, надзвичайно важливим є також виховна, позаурочна робота з учнями. Проведення різноманітних заходів, під час яких потрібно чітко розробити план його проведення, роздати учням слова, які дійсно можуть відкрити особистість кожного учня, прослідкувати, щоб вони їх вивчили, а потім правильно, цікаво і красиво провести свято, тому що захід планується провести за участю усіх учнів класу. Потрібно зацікавити кожного.

Дистанційне навчання надає можливість працювати використовуючи різні платформи та додатки, які покращують викладання матеріалу під час дистанційного навчання. Це: Google Classroom, Human Школа, Moodle, I Learn та інші. Найбільшим досягненням, здобутим під час проведення уроків біології є знаходження спільної мови з дітьми, яке сприяє подальшій ефективності роботи в класі.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Пугач Н.Д. Методи і прийоми інтерактивного навчання і розвитку критичного мислення особистості на уроках біології (з досвіду). URL: <http://kochubeevska-gromada.com.ua/data/documents/DOSVID-PUGACH-N.D.pdf>

БІОЛОГІЯ І ЕКОЛОГІЯ

Гулай О.В., Гулай В.В.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЕКТОВАНОГО ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ЛЮДВІНСЬКІ СКЕЛІ» ВІЛЬШАНСЬКОГО РАЙОНУ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Станом на 1 січня 2021 року в Кіровоградській області створено 223 об'єкти природно-заповідного фонду загальнодержавного і місцевого значення загальною площею 100318,84 га, що становить 4,08% її території. З огляду на такий низький показник заповіданості актуальним є дослідження та розширення мережі територій природно-заповідного фонду.

Проектований ландшафтний заказник місцевого значення «Людвінські скелі» площею 10 га знаходиться на правому березі р. Синюха, руслом якої обмежується з північного сходу, а на південному заході межує з лісовими насадженнями. З півночі та на заході територія межує з агроценозами. Навпроти проектового заказника – на лівому березі р. Синюха розташоване смт. Вільшанка. Земельна ділянка перебуває у державній власності на території Йосипівської сільської ради, використовується у якості пасовища та є мисливськими угіддями Вільшанської районної організації Українського товариства мисливців та рибалок.

Територія проектового заказника, за фізико-географічним районуванням України (2007), належить до Південнопридніпровської височинної області Подільсько-Придніпровського краю. Відповідно до геоботанічного районування України (2007) територія розміщена в межах Південного Правобережнопридніпровського округу дубових лісів та лучних степів Української лісостепової підпровінції Східноєвропейської лісової провінції дубових лісів, остепнених лук та лучних степів. За геоморфологічним районуванням територія проектового заказника належить до Центральнопридніпровської денудаційної височини на неогенових-палеогенових відкладах і докембрійських породах.

Клімат, як і більшої частини України, є помірно континентальним з середньорічною температурою повітря 8-9°C, січня – 8,7°C, травня +15,2°C, липня +19,6°C і середньою кількістю опадів 605 мм/рік. Переважаючими є південно-східні та східні вітри, які іноді спричиняють посухи.

Основна ґрунтоутворююча порода – леси. Ґрунтовий покрив представлений звичайними середньо-гумусними чорноземами.

Обстежена територія – це рівнинна, слабо нахилена ділянка, що вкрита степовою рослинністю. У складі травостою степового фітоценозу переважають такі види як лядвенець український (*Lotus ucrainicus*), хвилівник звичайний (*Aristolochia clematilis*), смілка звичайна (*Silene vulgaris*), тонконіг стиснутий (*Poa compressa*), дивина лікарська (*Verbascum phlomoides*), жовтець багатоквітковий (*Ranunculus polyanthemus*), жовтець повзучий (*Ranunculus repens*), пирій повзучий (*Elytrigia repens*), стоколос прямий (*Bromopsis erecta*), стоколос безостий (*Bromopsis inermis*), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris*), келерія гребінчаста (*Koeleria cristata*), мишій сизий (*Setaria glauca*), шавлія степова (*Salvia stepposa*), келерія гребінчаста (*Koeleria cristata*),

костриця валіська (*Festuca valisiana*), ячмінь мишачий (*Hordeum murinum*), костриця овеча (*Festuca ovina*), келерія коротка (*Koeleria brevis*), мітлиця звичайна (*Agrostis vulgaris*), гірчиця польова (*Sinapis arvensis*), полин гіркий (*Artemisia absinthium*), молочай степовий (*Euphorbia stepposa*), цикорій дикий (*Cichorium intybus*), льонок звичайний (*Linaria vulgaris*), осот польовий (*Cirsium arvense*), чорнокорінь лікарський (*Cynoglossum officinale*), чорнушка (*Nigella arvensis*), спориш звичайний (*Polygonum aviculare*), жовтушник розлогий (*Erysimum diffusum*), сухоребрик високий (*Sisymbrium altissimum*), парило звичайне (*Agrimonia eupatoria*), шавлія дібровна (*Salvia nemorosa*), синяк звичайний (*Echium vulgare*) тощо.

Вздовж берегової лінії спостерігається вихід на денну поверхню гранітів, що утворюють прямовисні схили, формуючи ділянку руслу р. Синюха. Тут виявлено комплекс петрофітної рослинності, який представлений такими видами як: авринія скельна (*Aurinia saxatilis*), очиток їдкий (*Sedum acre*), цмин пісковий (*Helichrysum arenarium*), перстач пісковий (*Potentilla arenaria*), аспленій муровий (*Asplenium ruta-muraria*), ломикамінь трипальчатий (*Saxifraga tridactylites*), чебрець український (*Thymus ukrainicum*), залізняк колючий (*Phlomis pungens*), смілка ласкавцевидна (*Silene bupleuroides*), звіробій звичайний (*Hypericum perforatum*), веснянка весняна (*Erophila verna*), перстач гусячий (*Potentilla anserina*), перстач сріблястий (*Potentilla argentea*), льон волосистий (*Linum hirsutum*), льонолижник польовий (*Thesium arvense*), миколайчики польові (*Eryngium sapestre*), жабриця степова (*Seseli campestre*)

Поміж виходів граніту зростають також деякі види деревно-чагарникової рослинності: клен татарський (*Acer tataricum*), клен ясенелистий (*Acer negundo*), клен польовий (*Acer campestre*), глід одноматочковий (*Crataegus monogyna*), терен степовий (*Prunus stepposa*), шипшина собача (*Rosa canina*), бузина чорна (*Sambucus nigra*). На прибережних ділянках зростає верба біла (*Salix alba*), верба ламка (*Salix fragilis*), верба козяча (*Salix caprea*), лох сріблястий (*Eleaagnus argentea*).

Фауна обстеженої ділянки представлена безхребетними та хребетними тваринами. Найбільш значного видового різноманіття досягають безхребетні тварини. Тут зустрічаються лускокрилі: красоцвіт зоряний (*Anthocharis cardamines*), синявець крихітний (*Cupido minimus*), синявець Ікар (*Polyommatus icarus*), синявець оріон (*Scolitantides orion*), синявець Коридон (*Polyommatus coridon*), глідівець (*Aporia crataegi*), мережевниця Галатея (*Melanargia galathea*), жовтох осмак (*Colias hyale*), дукачик фіялковий (*Lycena arsiphron*), головчак тагес (*Erynnis tages*), головчак кросовий (*Purgus carthami*), сатир Дриада (*Minois dryas*), сатир Цирцея (*Brintesia circe*), сонцевик павич (*Inachis io*), сонцевик адмірал (*Vanessa atalanta*), рябець рудий (*Melitaea cinxia*), совка зубчастокрила (*Scolipteryx libatrix*), прямокрилі – *Bryodema tuberculatum*, *Decticus verrucivorus*, *Tettigonia cantans*, *Oedipoda coerulescens* та багато інших. Серед предстаників бабок виявлені лютка-дриада (*Lestes dryas*), лютка-наречена (*Lestes sponsa*), плосконіжка звичайна (*Platycnemis pennipes*), коромисло руде (*Aeshna isosceles*), бабка плоска (*Libellula depressa*) та красуня діва (*Calopteryx virgo*), що занесена до Червоної книги України. Жорсткокрилі представлені такими видами як: кравчик (*Lethrus apterus*), кузька хрестоносець (*Anisoplia agricola*), скакун польовий (*Cicindela campestris*), карапузик (*Pachylister inaequalus*), сонечко семикрапкове (*Coccinella septempunctata*), вусач (*Dorcadion equestre*), шелкун смугастий (*Agriotes lineatus*), хрущик луговий (*Anomata dubia*), листоїд (*Timarcha tenebricosa*), бронзівка золотиста (*Cetonia aurata*) та багато інших.

Хребетні тварини представлені амфібіями, рептиліями, птахами та ссавцями. Амфібії зустрічаються у прибережних ділянках і представлені такими видами як: жаба ставкова (*Pelophylax lessonae*), жаба озерна (*Pelophylax ridibundus*), тритон звичайний (*Triturus vulgaris*), кумка червоночерева (*Bombina bombina*). З рептилій тут відмічено ящірку зелену (*Lacerta agilis*) (фото 9) та полоза жовточеревого (*Dolichophis caspius*) – видів, що занесені до Червоної книги України, ящірку прудку (*Lacerta agailis*), вужа звичайного (*Natrix natrix*) та водяного (*Natrix tessellata*), черепаха болотяну (*Emys orbicularis*), які мешкають у р. Синюха та прибережних ділянках.

Орнітофауна представлена в основному видами відкритих та навколоводних просторів – одуд (*Urupa eops*), щиглик (*Carduelis carduelis*), сорокопуд терновий (*Lanius collurio*), щеврик польовий (*Anthus campestris*), жайворонок польовий (*Alauda arvensis*), синьошийка (*Cyanosylvia svecica*), жайворонок чубатий (*Galerida cristata*), горобець польовий (*Passer montanus*), мухоловка білошийка (*Ficedula albicollis*), чапля сіра (*Ardea cinerea*), велика біла чапля (*Egretta alba*), бугай (*Botaurus stellaris*), бугайчик (*Ixobrychus minutus*), лелека білий (*Ciconia ciconia*), водяна курочка (*Galinula chloropus*), лиска (*Fulica atra*) та іншими видами.

Відмічено присутність та сліди життєдіяльності таких ссавців як лисиця звичайна (*Vulpes vulpes*), заєць сірий (*Lepus europaeus*), полівка сіра (*Microtus arvalis*), миша польова (*Arodemus agrarius*) та деяких інших.

Таким чином, на підставі проведених досліджень можна зробити висновок, що на обстеженій території мірою збереглися степові та петрофільні фітоценози, а також тут мешкають рідкісні види тварин, зокрема й ті, що занесені до Червоної книги України (3 види). Все це дає підстави рекомендувати відповідним державним та природоохоронним органам включити цю територію до списку природно-заповідних територій Кіровоградської області із статусом ландшафтного заказника місцевого значення.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Заповідні куточки Кіровоградської землі. / під ред. д.б.н. Т.Л. Андрієнко. Кіровоград, ТОВ «Імекс-ЛТД», 2008. 245 с.
2. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
3. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І.А. Акімова. Київ: Глобалконсалтинг, 2009. 600 с.

Боброва М.С.¹⁾, Коломоєць О.В.²⁾

¹⁾Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

²⁾Кіровоградський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України

ОСОБЛИВОСТІ УТВОРЕННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЇ ПРООКСИДАНТІВ РІЗНИМИ КОМПАРТМЕНТАМИ РОСЛИННОЇ КЛІТИНИ

Актуальність. У нормально функціонуючій клітині є певний баланс між активацією та дезактивацією Оксигену, тому кількість його активних форм залишається на безпечному рівні, однак ушкодження рослинних тканин під дією

стресових чинників призводить до порушення цього балансу. Вивчення питання механізмів генерації активних форм Оксигену (АФО) відкриває перспективу регуляції адаптивних можливостей рослинного організму у стресових ситуаціях різної етіології.

Утворення АФО відбувається у різних структурах рослинної клітини. Так у роботі J. Dat відмічено, що найпотужнішим генератором АФО рослинної клітини є **хлоропласти**. У них постійно утворюється *O_2 , $\bullet O_2^-$ та H_2O_2 , що пов'язане з процесом фотосинтезу. Згідно робіт А.Т. Мокроносова зі співавторами, при високій інтенсивності світла хлорофіл переходить в триплетний стан S^T , що гальмує міграцію енергії в антенних комплексах та передає її надлишок на O_2 з утворенням 1O_2 . Окрім того, при гальмуванні електронного транспорту в ланцюзі фотосистеми II перевідновлюється пул пластохінону та відбувається повернення електронів з феофітину чи сайтів Q_A та Q_B назад на P_{680}^+ , який при реакції з O_2 також утворює 1O_2 . Головним сайтом генерації $\bullet O_2^-$ є фотосистема I ЕТЛ тилакоїдів, де перехват електронів здійснюється з 4Fe-4S-кластерів та з відновленого ферредоксину (реакція Меллера). Утворення $\bullet O_2^-$ в реакційному центрі фотосистеми II відбувається на Q_A та Q_B сайтах [2]. Система захисту хлоропластів включає в себе транс-каротиноїди, які при взаємодії з chl^T та 1O_2 дисипують в теплоту надлишок їх енергії. Подібно діє ксантофіловий цикл мембран тилакоїдів, що ґрунтується на використанні різниці енергії взаємопереходу віоло- та зеоксантину та розсіюванні її надлишку зі збуджених антенних комплексів [5]. Нейтралізація $\bullet O_2^-$ здійснюється роботою циклу Halliwell–Asada (цикл «вода – вода»), що ґрунтується на повному відновленні $\bullet O_2^-$ до H_2O через утворення та розклад H_2O_2 . Система ферментного АОЗ хлоропластів представлена Cu-Zn-СОД (стромальною та тилакоїдною формами), аскорбінатпероксидазою (sAPX-ізоформа локалізована в стромі, tAPX-ізоформа – асоційована з тилакоїдною мембраною), ферментами аскорбінат-глутатіонового циклу (ДГА-редуктаза та глутатіонредуктаза, локалізовані в стромі), GSH-пероксидазою. Антиоксидантну дію також виявляє синтезований на світлі в хлоропластах ізопрен [7, 9], конкуруючи за O_2 з поліненасиченими жирними кислотами.

Характерною особливістю **пероксисом** є накопичення H_2O_2 , джерелом якого може бути: утворення гліколату в результаті діяльності ферменту рибулозо-1,5-діфосфаткарбоксілази/оксигенази (Рубіско), та подальшого окиснення гліколатоксидазою до гліоксилату з утворення води [6]; розпад запасних жирів та процес β -окиснення жирних кислот в гліоксисомах. Крім того, пероксисоми здатні до продукції $\bullet O_2^-$ в процесі метаболізму ксантину. Утворений $\bullet O_2^-$ під дією Cu-Zn-СОД та Mn-СОД трансформується в H_2O_2 . Маркерним ферментом пероксисом, що розкладає H_2O_2 , є каталаза [4]. Невисокі концентрації H_2O_2 нейтралізує аскорбінатпероксидаза, що має більшу спорідненість до субстрату. В матриксі пероксисом діє аскорбат-глутатіоновий цикл, є дані про наявність GSH-пероксидази. Характерною особливістю є залежність від пероксисом редокс-статуса цитозолю, що пов'язане з наявністю аквапоринів в мембранах пероксисом, та здатністю останніх продукувати $\bullet O_2^-$ безпосередньо в цитозоль за участю PMPs (Peroxisomal Membrane Polyreptides) білків та трансмембранних МДА-редуктаз [2].

Утворення АФО в **цитозолі**, як і в пероксисомах, здійснюється в реакціях, що каталізуються флавіновими оксидазами. Можливим є викид $\bullet O_2^-$, утвореного на комплексах ЕТЛ мітохондрій та в результаті роботи цитохром P_{450} -залежної монооксигенази, інтегрованої в мембрани ендоплазматичного ретикулула. Мішенями АФО є цитозольні ферменти, так, наприклад, H_2O_2 прямо інактивує гліцеральдегід-3-

фосфат-дегідрогеназу, ключовий фермент гліколізу. За ліквідацію АФО у цитозолі відповідають Cu-Zn-СОД та ферменти аскорбінат-глутатіонового циклу [1]. Цитозольні форми аскорбінатпероксидази (сАРХ), на відміну від хлоропластних, представлені гомодимерами та менш специфічні до аскорбінової кислоти, ніж хлоропластні аналоги [3].

У роботах С. Фоуер зі співавторами [3] встановлено що, на відміну від тваринного організму, **мітохондрії** в рослинній клітині посідають третє місце за рівнем продукції АФО після хлоропластів і пероксисом, однак в деяких процесах мають першочергове значення, так, наприклад, при проростанні пилку, саме мітохондрії є основними генераторами АФО.

У мітохондріях утворення $\bullet\text{O}_2^-$ та H_2O_2 спряжене з функціонуванням ЕТЛ мембран крист. Принципово важливою відмінністю рослинних мітохондрій, що впливає на прооксидантно-антиоксидантну рівновагу, є наявність в ланцюгу альтернативної оксидази (АОХ), яка окиснює QH_2 і відновлює O_2 до води, конкуруючи з комплексом IV [2]. Одноелектронне відновлення кисню з утворенням $\bullet\text{O}_2^-$ відбувається на комплексах I, II та III в редокс-центрах, що містять 2Fe-2S-кластери, геми та зв'язані хінони. Інтенсивність генерації $\bullet\text{O}_2^-$ посилюється при збільшенні пулу відновленого убіхінону і особливо активно протікає на комплексах I та III, де електронний транспорт пов'язаний з утворенням семіхінон-радикалів. Так, в комплексі III захват O_2 електронів є можливим як з гемів b_L та b_H , так і з семіхінонів Qip-сайта Q-цикла [3]. Причому навіть в фізіологічних умовах 2-5% електронів, що проходять ЕТЛ, ідуть на утворення $\bullet\text{O}_2^-$, як в сторону матриксу, так і в сторону цитозолу [1, 9]. Інтенсивність генерації $\bullet\text{O}_2^-$ посилюється, якщо електронний транспорт в ланцюгу гальмується дихальним контролем. При «перевідновленні» ланцюга Оксиген легко перехватує електрони з відновлених редокс-центрів. Захистом від цього є часткове роз'єднання електронного транспорту і фосфорилування за допомогою жирних кислот та УСР-білків та активація АОХ, що знижує ймовірність утворення $\bullet\text{O}_2^-$. В матриксі мітохондрій $\bullet\text{O}_2^-$ швидко нейтралізується за допомогою Mn-СОД, тоді як в міжмембранному просторі, та цитозолі, діє Cu-Zn-СОД. На відміну від тварин, де нейтралізація H_2O_2 в матриксі відбувається з участю GSH-пероксидази та каталази, в матриксі рослинних мітохондрій домінує аскорбат-глутатіоновий цикл [2]. У розпаді H_2O_2 можуть брати участь також пероксиредоксини [4, 9].

Стресові фактори посилюють генерацію АФО, що атакують комплекси I, II, III та АТФ-синтазу мітохондрій. Першочерговими мішенями при цьому є Fe-S-редокс-центри: так, наприклад, H_2O_2 взаємодіє з Fe^{2+} 4Fe-4S-кластерів, ініціюючи реакцію Фентона, $\bullet\text{O}_2^-$ інактивує фермент циклу трикарбонових кислот – аконітазу, окисного пошкодження зазнають субодиниці гліциндекарбоксилазного та піруватдегідрогеназного комплексів. В матриксі мітохондрій є специфічні протеїнази, що остаточно руйнують білки, пошкоджені АФО. Мішенями АФО також є мітохондріальні мембрани та mtДНК, що є основою однієї з теорій старіння та апоптозу [7].

Продукція АФО на рівні **апопласту** відіграє ключову роль в сигналізації біологічного стресу, процесах росту та розвитку [6]. На зовнішній стороні плазмалеми та в клітинних стінках локалізовані одні з найбільш потужних систем генерації АФО в рослинній клітині. Першочергову роль в утворенні $\text{O}_2^{\bullet-}$ має НАДФН-оксидаза плазмалеми, що каталізує реакцію: $\text{НАДФН} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{НАДФ}^+ + 2\bullet\text{O}_2 + \text{H}^+$, і являє собою трансмембранний фермент, який використовує для відновлення цитозольний

НАДФН [3]. Локалізовані в апопласті пероксидази також беруть участь в утворенні АФО, індукуючи НАДН-залежні реакції: $\text{НАДН} + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{НАД}^+ + 2\cdot\text{O}_2^- + \text{H}^+$; $\text{O}_2 + \text{НАДН} + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2 + \text{НАД}^+$. Активація пероксидаз відбувається в стресових умовах, особливо при інфікуванні рослин патогенними мікроорганізмами [5].

Ліквідацію O_2^- в апопласті здійснює позаклітинна Cu-Zn-СОД, H_2O_2 – аскорбінатпероксидаза та АК, вміст якої в апопласті, подібно до хлоропластів, є підвищеним [124, 125]. Ферментів аскорбінат-глутатіонового циклу, НАДН та НАДФН в апопласті не знайдено, тому АК поступає в апопласт з цитозолу. Пул глутатіону в апопласті є незначним (менше 2% загального вмісту в листках), але GSH та GSSG здатні перетинати плазмалему в обох напрямках назовні та всередину рослинної клітини [6]. Окиснення АК клітинних стінок каталізує аскорбатоксидаза, що також бере участь в реакціях, пов'язаних з сигнальною функцією АФО у ростових та захисних процесах [1].

О.П. Дмитрієв передбачає роль центральної вакуолі у підтримці редокс балансу рослинної клітини завдяки регуляції метаболізму АФО, хоча АФО-продукуючі та АФО-перехоплюючі системи вакуолі не досліджені [2].

Висновки. Генерація АФО відбувається різними компартментами рослинної клітини і пов'язана з функціональними їх особливостями. АФО зумовлюють деструктивну прооксидантну дію, захистом від якої є система антиоксидантного захисту. Баланс між про- та антиоксидантною активністю визначає гомеостаз організму.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Apel K., Hirt H. (2004) Reactive oxygen species: metabolism, oxidative stress, and signal transduction. *Plant Biol.* Vol. 55. P. 373–399. <https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.55.031903.141701>
2. Dmytriiev O.P., Kravchuk Z.M. (2005) Aktyvni formy kysnyu ta imunitet roslin [Active forms of oxygen and immunity of plants]. *Tsytolohyya y henetyka*, 39 (4), 64–75. (in Ukrainian).
3. Foyer CH, Noctor G. (2005). Oxidant and antioxidant signaling in plants: A re-evaluation of the concept of oxidative stress in a physiological context. *Plant Cell Environ.* 28:1056–107134. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3040.2005.01327.x>
4. Halliwell B. Reactive species and antioxidants. Redox biology is fundamental theme of aerobic life. *Plant Physiol.* 2006;141:312–322. doi: 10.1104/pp.106.077073.
5. Kaznachyeyeva M.S. Doslidzhennya stanu prooksydantno-antyoksydantnoyi systemy chasnyku sortu “Dyushes” [Investigation of the state of the prooxidant-antioxidant system of «Duchess» garlic]. *Visnyk ZNU. Zbirnyk naukovykh prats'. Biolohichni nauky. Zaporizhzhya.* (in Ukrainian).
6. Kostyuk V.A. (2004) Bioradikaly i bioantioksidanty [Bioradicals and bioantioxidants]. BGU, Mn. (in Russian).
7. Merzlyak M. N. (1999). Aktivirovannyj kislород i zhiznedejatel'nost' rastenij [Activated oxygen species in plants] *Sorosovskij obrazovatel'nyj zhurnal*, 9, 20 – 26. (in Russian)
8. Poleskaja O.G. (2007) Rastitel'naja kletka i aktivnye formy kislороda: uchebnoe posobie [Plant cell and reactive oxygen species]. KDU, Moskva. (in Russian).
9. Smirnoff N. (2005) Antioxidants and reactive oxygen species in plants. Blackwell Publishing, NY.

Аркушина Г.Ф.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ГЕРБАРІЙ КАФЕДРИ БІОЛОГІЇ ТА МЕТОДИКИ ЇЇ ВИКЛАДАННЯ ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА

Науковий гербарій був започаткований на кафедрі біології та методики її викладання природничо-географічного факультету в 2007 році на основі комплексного дослідження урбанofлори Кіровограда та особистого наукового гербарію Аркушиної Г.Ф. Станом на початок 2008 року він нараховував понад 2500 гербарних аркушів, впродовж наступних років був значно поповнений. За великого сприяння завідувача кафедри О.В. Гулая були виготовлені спеціальні шафи, розділені на секції, та 30 спеціальних картонних коробок, в яких на полицях розміщені гербарні аркуші видів відповідних родин.

Нині фонд гербарію нараховує 6340 зразків. Він включає такі розділи: науковий та навчальний гербарій; гербарії регіональних флор та дендрофлори області, містить декілька авторських колекцій. Спеціалізація гербарію – судинні рослини, зокрема Кіровоградської області та Центральної України.

У гербарії укомплектовано бібліотеку довідкової літератури, необхідної для визначення та опису зібраних видів рослин. Це дає можливість студентам, магістрантам, аспірантам, викладачам та науковим співробітникам, які приїжджають для роботи в гербарію, проводити науковий пошук та вирішувати різні навчальні завдання з систематики та морфології рослин. Планується також створення обмінного фонду та електронної бази видів флори Кіровоградщини.

Матеріали наукового гербарію опрацьовані співробітниками кафедри та спеціалістами інших ботанічних установ (О.М. Попова, Одеський національний університет імені І.І. Мечникова; І.М. Данилик, інститут екології Карпат НАН України, М.В. Шевера, інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАНУ та іншими). Куратором гербарію на громадських засадах є доцент Аркушина Г.Ф.

У гербарії представлені урбанofлора м. Кропивницького (Кіровограда), флора Кіровоградської області, флора суміжних областей, рідкісні рослини, дендрофлора Кіровоградщини. Для його впорядкування застосовані такі основні принципи: родини розміщені згідно системи А. Тахтаджяна; види та роди у межах родин розташовані за абеткою.

Навчальний гербарій міститься в окремих шафах. В його складі є гербарні аркуші, виготовлені студентами та викладачами із дотриманням всіх вимог гербаризації та монтажу рослин і з чистовими етикетками, а також зберігаються екземпляри в газетних сорочках з робочими етикетками, Гербарій містить також морфологічні та систематичні колекції, які постійно використовуються у процесі проведення лекційних, лабораторних та практичних занять.

Суттєве і важливе джерело поповнення наукового гербарію – матеріали курсових, дипломних робіт студентів, а також польових практик. Це досить якісно виконані гербарні збори флори населених пунктів, природних ландшафтів та заповідних територій Кіровоградської області.

У 2020 році Аркушиною Г.Ф. колекцію зареєстровано в міжнародній базі гербаріїв Index Herbariorum як гербарій Центральноукраїнського державного

педагогічного університету імені Володимира Винниченка (Herbarium of the Department of Biology and Methods of Teaching of the Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University) з акронімом КПУ, та подано в перелік гербаріїв України, який веде Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України.

Пісарев С.М.

Науковий керівник – проф. Утєвський С.Ю.
Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна

НАРИС ІСТОРІЇ ВИВЧЕННЯ ГІДРОМАЛАКОФАУНИ БАСЕЙНУ РІЧКИ СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ. 1830-1920-і РОКИ

Всю історію вивчення прісноводних молюсків басейну річки Сіверський Донець (далі – БРСД) можна умовно розділити на три етапи. Перший етап – 1830-1920-і роки, етап теоретичного обґрунтування складу гідромалакофауни БРСД і накопичення первинних експериментальних відомостей. В цей період основними є роботи професорів Харківського університету, які в різний час займали посаду завідувача кабінетом зоології (І. Криницький, О. Чернай, П. Степанов). Дуже цікавими є також роботи по двостулкових молюсках (І. Рябінін). Здійснені спроби систематизації прісноводної малакофауни колишньої Харківської губернії, занотовані нові види у складі фауни молюсків БРСД (Г. Радкевич). Свій внесок у вивчення малакофауни БРСД внесли представники російської зоологічної науки (В. Ліндгольм, О. Розен). В більшості цих робіт містяться відомості про прісноводних молюсків лише верхньої течії р. Сіверський Донець та р. Оскіл в межах сучасних Харківської та Белгородської областей.

I етап (1830-1920-і рр.).

Початок науковому вивченню молюсків БРСД було покладено статтями професора Харківського Імператорського університету Івана Андрійовича Криницького (1797-1838). У 1832 р. їм зроблений детальний опис одного з найпоширеніших (на той час) видів молюсків Харківської губ. – *Viviparus contectus* (Millet, 1813) (в роботі згадується під назвою *Paludina vivipara*) – та запропонована схема опису молюсків, які будуть знайдені в майбутньому [1, 392-416].

В анотованому списку молюсків східної Європи і західної Азії І. Криницький наводить 69 «видів» прісноводних молюсків [7, 50-64]. В цьому списку І. Криницьким для БРСД наведені 24 види (за сучасною систематикою) черевоногих та 12 видів двостулкових молюсків. (табл. 1)

Юрієм Сіماشко був зроблений огляд фауни молюсків європейської (і частково західно-сибірської) частини Російської Імперії [8, 93-134] за матеріалами вже згаданої статті І. Криницького та ще декількох визначних робіт по молюсках, які існували на той час. Загалом в цій роботі автором наведені 60 «видів» прісноводних молюсків, але для БРСД в ній (за сучасною систематикою) зазначені лише 28 видів – 20 черевоногих та 8 видів двостулкових молюсків.

У роботах Петра Степанова [2, 1-7] та І. Рябініна [3, 159-208; 4, 226-260] розглядається фауна двостулкових молюсків БРСД, зокрема і з сучасного озера Банне в м. Святогірську Донецької обл. Ними наводяться 4 цілком валідних види [2, 1-7] та

21 форма [3, 159-208] двостулкових молюсків, з яких за сучасною систематикою можна ідентифікувати всі 6 видів уніонід, притаманних для БРСД, а вид *Pseudanodonta complanata* (Rossmässler, 1835) (в роботі зазначена під назвою *Anodonta complanata* Ziegl.) наводиться вперше для басейну.

Г. Радкевич [5, б/п] залишив невеличку, але дуже інформативну нотатку про «водянихъ мягкотълыхъ» (молюски) кол. Харківської і Полтавської губ., в якій ним занотовані 31 «вид» водних черевоногих та 14+ форм двостулкових молюсків. В списку ним зазначений 41 вид (за сучасною систематикою), зокрема 31 вид черевоногих та 10 видів двостулкових (без роду *Pisidium*) молюсків. Завдяки цієї роботи список гідромалакофауни БРСД поповнився 11 новими видами, такими як *Gyraulus laevis* (Alder, 1838), *Hippeutis complanatus* (Linnaeus, 1758), *Anisus leucostoma* (Millet, 1813), *Armiger crista* (Linnaeus, 1758), *Aplexa hypnorum* (Linnaeus, 1758), *Physella acuta* (Draparnaud, 1805), *Galba truncatula* (O. F. Müller, 1774), *Bithynia leachii* (Sheppard, 1823), *Sphaerium solidum* (Normand, 1844).

Таблиця 1.

Таксономічний склад та кількість видів прісноводної малакофауни басейну річки Сіверський Донець за результатами досліджень з 1832 по 1918 рр. (за літературними джерелами)

Родина \ Автор	Круніcki, 1837	Siemaszko, 1847	Степанов, 1870	Рябинин, 1886	Радкевич, 1878	Lindholm, 1901	Rosen, 1903	Бълецкій, 1918	всього видів
Planorbidae Rafinesque, 1815	7	7			11	12	6	12	13
Physidae Fitzinger, 1833	1	1			3	2	0	3	3
Lymnaeidae Rafinesque, 1815	7	5			7	5	5	15	16
Acroloxidae Thiele, 1931	1	1			1	1	1	1	1
Valvatidae Gray, 1840	3	3			2	3	1	3	5
Viviparidae Gray, 1847	2	2			2	2	1	2	2
Bithyniidae Gray, 1857	1	1			2	2	2	3	3
Lithoglyphidae Tryon, 1866	1	0			2	1	0	1	2
Neritidae Rafinesque, 1815	1	0			1	1	1	2	2
Dreissenidae Gray, 1840	1	0			0	0	0	0	1
Unioninae Rafinesque, 1820	5	4	4	6	6	6	3	0	6
Sphaeriidae Deshayes, 1855 (1820)	6	4			4	5	2	0	8
всього видів	36	28	4	6	41	40	22	42	62

Найбільш видатною у фауністичному плані в цей період є робота старшого зоолога Зоологічного музею в С.-Петербурзі В.А. Ліндгольма [10, 161-191], в якій автор дуже ретельно виклав відомості про склад фауни молюсків р. Оскіл поблизу м. Новий Оскіл та с. Голубине в межах колишньої Курської губ. (суч. Белгородська область РФ). В ній автор наводить 44 види і варієтети прісноводних молюсків, з яких за сучасною систематикою можна ідентифікувати 29 видів черевоногих та 11 видів двостулкових молюсків. Автор вперше для БРСД наводить 6 нових видів: *Galba*

oblonga (Puton, 1847), *Anisus septemgyratus* (Rossmässler, 1835), *Valvata antiqua* Morris, 1838, *Valvata macrostoma* Mörch, 1864 та *Pisidium supinum* A. Schmidt, 1851. Їм також описаний новий варієтет лунки річкової – *Neritina fluviatilis* (L.) var. *sarmatica* nov., яка за сучасною систематикою вважається валідним видом – *Theodoxus sarmaticus* (Lindholm, 1901).

В роботі барона Отто фон Розена [9, 152-155] наводяться відомості про «слизняків» м. Харкова та його найближчих околиць – всього 24 види і варієтети прісноводних молюсків, з яких у теперішній час (за сучасною систематикою) можна ідентифікувати 17 видів черевоногих та 5 видів двостулкових молюсків. Також цим автором вперше для БРСД наведений вид *Bithynia transsilvanica* (Bielz, 1853).

В цей період також з'являються спроби узагальнення і систематизації вже накопичених до того часу відомостей про молюсків БРСД. Докладна робота Петра Белецького [6, 69-115] про черевоногих молюсків є результатом його багаторічних спостережень з 1911 по 1917 рр. в багатьох водних об'єктах Харківської губ. В ній автором наведені 56 видів і варієтетів черевоногих молюсків, з яких за сучасною систематикою можна ідентифікувати 42 види.

Таким чином, за період досліджень з 1832 по 1918 рр. в верхній течії річок Сіверський Донець та Оскіл (Харківська обл. та Белгородська обл. РФ) знайдені 47 видів черевоногих та 15 видів двостулкових молюсків. Ці відомості стали основою для подальших наукових досліджень складу та структури малакоценозів, екології та розповсюдження молюсків БРСД у наступні періоди – з 1920-х років по теперішній час.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Криницький И. Планъ предпринимаемаго описанія Слизняковъ, въ предѣлахъ Россійскаго Государства обитающихъ. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*. 1832. Т. IV. С. 392-416.
2. Степановъ П. Описаніе мягкотѣлыхъ изъ родовъ Anodonta и Unio, найденныхъ въ окрестностяхъ г. Харкова. *Труды общества испытателей природы при Императорскомъ Харьковскомъ университетѣ*. 1870. Т. II. С. 1-7.
3. Рябинин И.В. Unionidae Харьковской и Полтавской губерній. *Труды общества испытателей природы при Императорскомъ Харьковскомъ университетѣ*. 1886(1885). Т. XIX. С. 159-208.
4. Рябинин И.В. Вліяніе текучей воды на форму Unionid'ъ. Моллюски Большого Банного озера. *Труды общества испытателей природы при Императорскомъ Харьковскомъ университетѣ*. 1889(1988). Т. XXII. С. 226-260.
5. Радкевичъ Г. Списокъ водныхъ мягкотѣлыхъ и пѣвков, собранныхъ въ Харьковской и Полтавской губерніяхъ. *Труды общества испытателей природы при Императорскомъ Харьковскомъ университетѣ*. 1879(1878). Т. XII. Прил. I (без пагінації).
6. Бълецкій П. Матеріалы къ познанію фауны моллюсковъ Россіи. I. Моллюски кл. Gastropoda Харьковской губ. *Труды Общества Испытателей Природы при Харьковскомъ университетѣ*. 1918. Т. XLIX. С. 69-115.
7. Krynicki J. (1837). Conchyliia tam terrestria, quam fluviatilia et e maribus adjacentibus Imperii Rossici indigena, que pro mutua offeruntur historiae naturalis cultoribus commutacione: *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, 10(2), 50-64.

8. Siemaschko J. (1847). Beitrag zur Kenntniss der Konchylien Russlands: Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, 20, 93-134.
9. Rosen O. von. (1903). Zur Kenntnis der Molluskenfauna der Stadt Charkow und ihrer nächsten Umgebungen: Nachrichtenblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft, 9-10, 152-155.
10. Lindholm W.A. (1901). Beiträge zur Kenntnis der Weichthierfauna Süd-Russlands: Nachrichtenblatt der deutschen Malakozoologischen Gesellschaft, 11-12, 161-191..

Гінкул О.¹⁾, Боброва М.С.²⁾, Михальська Т.В.³⁾

^{1), 2)}Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

³⁾Державний науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України

ЕВОЛЮЦІЯ ТА МОДЕРНІЗАЦІЯ ЗАХИСНОЇ МЕДИЧНОЇ МАСКИ

Актуальність. У зв'язку з пандемією коронавірусу, карантинні засоби індивідуального захисту та заходи безпеки коронавірусної інфекції набувають особливого значення. Наявні докази, що SARS-CoV-2 – збудник COVID-19 передається між людьми через тісні контакти і краплі, а не повітряним шляхом. У групі осіб із найбільшим ризиком зараження - особи, які перебували в тісному контакті з пацієнтом або особи, які піклуються про хворих. Профілактичні заходи є ключовими, і вони є однаковими як для сфери охорони здоров'я, так і для населення в цілому [1, с. 22].

Перші захисні маски для обличчя почали одягати під час пандемії бубонної чуми у Середньовіччя. Костюм чумного лікаря з'явився у 17 століття. Вважається, що його винайшов французький лікар Шарль Де Лорм у 1619 році. Костюм складався з довгого шкіряного плаща, шкіряних рукавиць, шкіряних брюк та капелюха з широкими полями. Усе це вкривали воском чи жиром. Завершувала костюм лікаря шкіряна маска із пташиним дзьобом. У дзьоб клали трави, камфору, парфуми. Вважалося, що все це захищає від випарів з тіл хворих та померлих, а також випарів з землі. Тоді причину розповсюдження чуми бачили саме в цьому [2].

Наприкінці 19 століття в університеті німецького міста Бреслау (нині це польський Вроцлав) кафедру гігієни очолював професор Карл Флюгге. Він припускав що інфекція може розповсюджуватися повітряно-краплинним шляхом. Хірург Ян Микулич-Радецьки почав оперувати в гумових рукавичках, що знизило, однак не зупинило ускладнення післяопераційного сепсису. Тоді було вирішено всім, хто проводить операцію, прикривати рот і ніс марлевою пов'язкою. Так була створена перша медична маска. День народження медичної маски, з якого почалася нова ера в хірургії - 1 березня 1897 року. В той день в клініці університету Бреслау пройшла перша операція під керівництвом, яку проводила бригада в масках і рукавичках [2].

Під час Першої світової війни вологою марлевою пов'язкою пробували захистити легені від бойових газів. Запозичили цей дешевий аналог протигазу у шахтарів, які протягом кількох століть так захищали легені від пилу. Також лікарі постійно працювали у марлевих пов'язках під час лікування постраждалих у війні, а

ще при контакті із хворими на іспанський грип. Вже після епідемії «іспанки» маска остаточно стала невід’ємною частиною одягу медика.

А сучасний респіратор, або маска №95, був створений у США в 70-ті роки. У лікарні такі маски потрапили вже в 90-ті роки з появою стійкого до ліків туберкульозу. Паралельно на початку 20 століття почали застосовувати марлеві пов’язки у Китаї, а саме у 1910 році. Тоді у північній частині Китаю (Манчжурія) стався спалах легеневої чуми.

Китайський епідеміолог Ву Ліен-Те (Wu Lien Teh) з’ясував, що цей вид чуми передається не через бліх, а повітряно-крапельним шляхом. Він тоді до марлевої маски додав ще бавовну. Згодом виявилось, що маска захищає при контакті з зараженими чумою. Починаючи з 20-30х років маски зобов’язали носити всіх медичних працівників. Щодо пересічних громадян, то довгий час маска була невід’ємним атрибутом у країнах Азії, де дуже висока щільність населення. Але з початком пандемії коронавірусу в усьому світі наявність маски є обов’язковою вимогою перебування в суспільному місці [2].

Сучасна медична маска – це засіб персонального захисту від інфекцій, що передаються повітрянокраплинним шляхом, покликана захистити медичний персонал чи осіб, що опікуються хворим, а також зменшити ймовірність поширення інфекцій, вірусів від хворої людини [3].

Згідно з літературою матеріалів Пекінського інституту інспекції медичних виробів, в даний час медичні маски поділяються на три типи:

1. Медична захисна маска з найвищим рівнем захисту;
2. Медичні хірургічні маски зазвичай використовуються в інвазивних операційних середовищах, таких як операційні зали;
3. Одноразові медичні маски звичайного сорту [4];

За ступенем фільтрації одноразові діляться на:

- двошарові — повсякденні маски зі ступенем захисту до 98%;
- тришарові — для щоденного користування, з розташованим в центрі фільтром;
- чотирьохшарові — хірургічні вироби із захистом від проникнення рідин.

За матеріалом виготовлення:

- бавовняні — із застосуванням бавовняних фільтрів;
- зі спанбонду — мають високу повітропровідність;
- з мейлблауна — з внутрішнім фільтруючим шаром;
- самошиті — зроблені самостійно (з марлі, бавовни, льону).

За наявністю додаткового оснащення:

- з клапаном — регульований отвір для виходу вологи;
- без клапана — тканина має теплопоглинальні властивості [5].

Всі респіратори можна класифікувати за кількома ознаками. За конструкцією всі респіратори можна розділити на дві групи:

1. напівмаска з елементом, що фільтрує, на обличчі;
2. напівмаска з конструкцією для фільтрації і клапаном для дихання. Такі маски незалежно від ступеня захисту не рекомендується носити вже хворим людям, тому що видих через клапан здійснюється не через шар фільтрувального матеріалу.

Залежно від ступеня захисту, що забезпечує виріб, їх можна розділити на три групи:

1. FFP3, що забезпечують максимальний захист, в тому числі від вірусів і бактерій; Протівірусний респіратор робиться без дихального клапана, що є воротами для проникнення патологічних мікроорганізмів. Видаляє до 99% забруднень, віруси, бактерії і спори грибків цвілі;
2. FFP2, які можна використовувати під час візиту до крамниці або на прогулянці. Вони мають більш тонкий прошарок фільтрувального матеріалу, тому дихати в цьому респіраторі легше. Видаляють до 94% забруднень, в тому числі дрібнодисперсні аерозольні частинки;
3. FFP1, які за ступенем захисту можна порівняти з простою маскою. Відмінність полягає в тому, що респіратор щільно пристає до лиця, тому вдихання повітря в обхід фільтрувальної поверхні виключено. Ступінь очищення і фільтрації не перевищує 80%, захищають від часточок пилу [6].

Висновки. Сьогодення характеризується великою різноманітністю засобів індивідуального захисту. Незважаючи на те, якому з них ви надали перевагу, слід звертати особливу увагу на вимоги, які гарантують ефективність використання вашого засобу індивідуального захисту. По-перше, під час використання за призначеністю захисна маска не повинна розпадатися, розділятися або розриватися. По-друге, захисна маска повинна мати засоби, за допомогою яких вона щільно прилягатиме до носа, рота й підборіддя користувача і які забезпечують щільне прилягання маски з боків. По-третє, частини виробу, що можуть контактувати з користувачем, не повинні мати гострих країв або нерівних поверхонь, матеріали, що контактують зі шкірою, не повинні викликати подразнення або будь-яким іншим чином негативно впливати на здоров'я. Маски повинні бути практичними, комфортними і зручними у використанні.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Стандарти медичної допомоги «COVID-19»: веб-сайт. URL: <https://nszu.gov.ua/storage/editor/files/standarti-medichnoi-dopomogi-covid-19.pdf>
2. Історія медичної маски: від пташиного дзьоба до марлевої пов'язки: веб-сайт. URL: <https://www.6262.com.ua/news/2726001/istoria-medicnoi-maski-vid-ptasinogo-dzoba-do-marlevoi-povazki>
3. Медичні маски: як їх правильно носити та які вони бувають / Офіційний сайт Ніжинської міської ради: веб-сайт. URL: <https://nizhynrada.gov.ua/news/novini/medichni-maski-yak-jih-pravilno-nositi-ta-yaki-voni-buvayut>
4. Як правильно вибрати медичні маски, щоб захистити вас та вашу сім'ю від вірусу - остаточний посібник / TESTEX: веб-сайт. URL: <https://www.testertextile.com/uk/n95-vs-медичні-захисні-маски-неткані-маски-медичні-хірургічні-маски>
5. Види медичних масок і як їх правильно носити / Stylus: веб-сайт. URL: <https://stylus.ua/uk/articles/608.html>
6. Медичний респіратор: види і використання / Центральноукраїнське бюро новин: веб-сайт. URL: <https://cbn.com.ua/2020/04/27/medychnyj-respirator-vydy-i-vykorystannya>

Вовк Ю.С.

Науковий керівник – проф. Гулай О.В.
Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИБІОТИКОЧУТЛИВОСТІ БАКТЕРІЙ У СВІТЛІ ГЛОБАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТІ

Актуальність. З моменту появи антибіотиків на світовому фармацевтичному ринку їх популярність не здає своїх позицій. Широке використання антибіотичних лікарських засобів стало однією з першопричин розвитку стійкості мікроорганізмів до них, яка в свою чергу є реальною загрозою людству за даними ВООЗ. Тому дослідження шляхів боротьби з антибіотикорезистентністю (АБР), а також поширення поінформованості стосовно раціонального використання антибіотиків серед населення мають важливе практичне значення.

Якщо в 70-ті роки минулого сторіччя вперше були помічено мікроорганізми, стійкі до цілих груп антибактеріальних препаратів, то наприкінці 90-х років з'явилися штами, що набули стійкості до всіх відомих антибіотиків [1, с. 35]. А з початку цього десятиліття дослідженнями вчених було представлено значне зростання стійкості до антимікробних препаратів тих мікроорганізмів, які викликають внутрішньолікарняні та позалікарняні інфекції в усьому світі. Антибіотикорезистентність у багатьох країнах розглядається як один із критеріїв національної безпеки, оскільки щороку зростає кількість летальних випадків від бактеріальних інфекцій у результаті резистентності збудників до протимікробних препаратів [2, с. 4]. Проблема розповсюдженості антибіотикорезистентності знаходиться під контролем Всесвітньої організації охорони здоров'я, яка прийняла резолюцію, згідно з якою держави зобов'язані розробити національні плани боротьби з антимікробною резистентністю.

Волосовець О.П., Кривоустов С.П., Юліш Є.І. вказують, що стійкість до антибіотиків існувала завжди, і досі не було створено антибіотика, що був би ефективним по відношенню до всіх патогенних бактерій [3, с. 62]. Загалом же розрізняють природну та набуту стійкість. Із загальнобіологічних позицій феномен стійкості слід розглядати як один із проявів здатності мікроорганізмів адаптуватися до несприятливих умов зовнішнього середовища [4, с.264]. Для кращого розуміння причин поставленої проблеми та формулювання шляхів її розв'язання необхідно заглибитися у суть механізмів стійкості. Одні й ті ж механізми стійкості мікроорганізмів до антибіотиків різними авторами визначаються по-різному. Найбільш добре вивчені і поширені 4 основних біохімічних механізми: ензиматична інактивація антибіотика; модифікація молекули-мішені дії антибіотика; активне виведення антибіотика з мікробної клітини і зміна проникності зовнішньої мембрани мікробної клітини. Крім перерахованих механізмів АБР в останні роки виявлені ще й інші, наприклад формування метаболічного «шунта», захист мішені, імітація молекули-мішені, однак вони є менш вивченими.

Основою контролю за розповсюдженням антибіотикорезистентних штамів є лабораторні дослідження чутливості мікроорганізмів до антибіотиків. Стандартні методи визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків були розроблені у другій половині ХХ століття і з тих пір принципово не змінилися [5, с. 42]. До них належать диско-дифузійний, або метод дисків, та серійних розведень. Наразі все більш широкого поширення набувають автоматичні методи.

З метою з'ясування чутливості мікроорганізмів до антибіотиків, ми провели дослідження диско-дифузійним методом. Для цього у чашки Петрі на стерильне поживне середовище висівали чисту культуру *Bacillus subtilis* (Ehrenberg, 1835), яка слугувала тест-організмом. На поверхню засіяного агару пінцетом накладали 4-5 дисків (кружечків фільтрувального паперу діаметром до 10 мм), просочених антибіотиками. Чашки позначали та інкубували за температури 37°C впродовж 2-3 діб [6, с. 66]. У дослідженнях були використані антибіотики груп аміноглікозидів (гентаміцин, амікацин) та лінкозамідів (лінкоміцин) у розведеннях – 1:10; 1:100; 1:1000.

Аналіз результатів досліджень показав (рис.1), що найбільшу чутливість культура *Bacillus subtilis* виявила до амікацину та дещо меншу до гентаміцину та лінкоміцину.

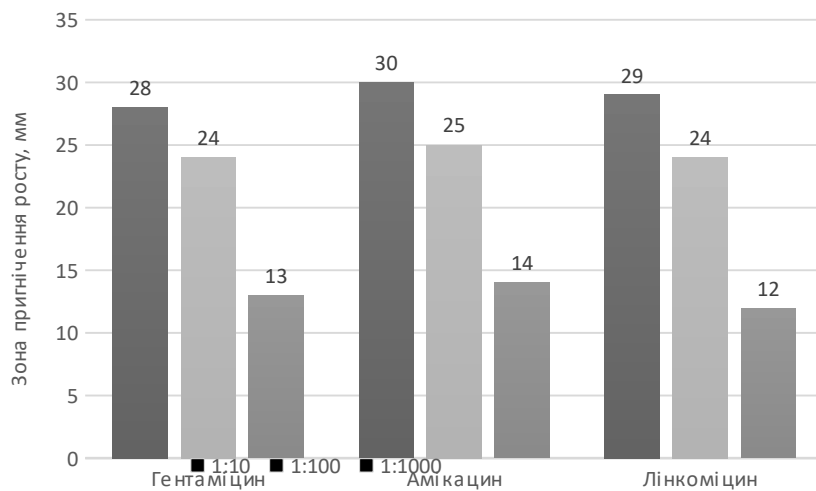


Рис 1. Порівняння чутливості *Bacillus subtilis* до антибіотиків

Також вивчення антибіотикочутливості бактерій здійснюється з метою виявлення та дослідження нових хімічних сполук, що володіють протимікробною активністю. Наявна в даний час номенклатура антимікробних препаратів вимагає постійного оновлення, що обумовлено, у першу чергу, зростаючою резистентністю збудників інфекційних захворювань до хіміотерапевтичних засобів [7, с.52].

На сучасному етапі розвитку медичної науки та практики відносно поширеним є явище самолікування серед суспільства, антибіотики знаходяться у вільному доступі для пересічних людей та використовуються безконтрольно, інколи навіть не за призначенням або у якості профілактичних засобів, що є цілком неприпустимим.

Антибіотикорезистентність є проблемою не лише місцевого чи територіального значення, а людства в цілому. Причому суспільство у змозі попередити подальшу розповсюдженість інфекційних хвороб, викликаних резистентними штамми мікроорганізмів.

Висновки.

1. Найвищий антибактеріальний ефект у наших дослідженнях щодо культур *Bacillus subtilis* проявив антибіотик амікацин.
2. Культури *Bacillus subtilis* проявили високу чутливість також до антибіотиків гентаміцин та лінкоміцин.

3. З метою запобігання розвитку антибіотикорезистентності мікрофлори слід регулярно проводити тести на антибіотикочутливість та застосовувати комплексні антибактеріальні препарати.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Єршова І.Б., Висоцький О.О., Ширина Т.В., Ткаченко В.І., Мочалова А.О. Резистентність мікроорганізмів і антибактеріальна терапія. *Жіночий лікар*. 2008. № 6. С. 33-35.
2. Фещенко Ю.І., Гуменюк М.І., Денисов О.С. Антибіотикорезистентність мікроорганізмів. Стан та шляхи їх вирішення. *Український хіміотерапевт. журн.* 2010. № 1-2. С. 4-8.
3. Волосовец А.П., Кривопустов С.П., Юлиш Е.И. Современные взгляды на проблему антибиотикорезистентности и её преодоление в клинической педиатрии. *Здоровье ребенка*. 2007. № 6. С. 62-70.
4. Сидоренко С.В., Тишков В.И. Молекулярные основы резистентности к антибиотикам. *Успехи биологической химии*. 2004. т. 44. 264 с.
5. Гаркавенко Т.О., Козицька Т.Г. Механізм резистентності та методи виявлення метицилінрезестентного стафілокока (MRSA) (оглядова стаття). *Ветеринарна біотехнологія*. 2016. Вип. 28. С. 42-54. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vbtb_2016_28_6.
6. Векірчик, К. М. Практикум з мікробіології: Навч. посібник. К.: Либідь, 2001. 66 с.
7. Максимов Ю.М., Вринчану Н.О. Перспективи розробки антимікробних засобів на основі нових синтетичних сполук. *Мікробіологічний журнал*. 2010. Т. 72, № 1. С. 52-57. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/MicroBiol_2010_72_1_10.

Велігорська К.В.¹⁾, Боброва М.С.²⁾, Ворона С.О.³⁾

^{1), 2)}Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

³⁾ Кіровоградський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІДЕНТИФІКАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КРОВІ В БІОЛОГІЇ ТА КРИМІНАЛІСТИЦІ

Вивчення ідентифікаційних властивостей крові має надзвичайно велике значення в медицині, ветеринарії, фармації та криміналістиці. Сучасні уявлення про ідентифікацію видової та групової належності крові складені на основі тривалих досліджень та випробовань. Так, в історії гемотрансфузії розрізняють 4 періоди. 1-й період – із прадавніх часів до відкриття Гарвеєм кровообігу (1628 р.); 2-й період – до відкриття Ландштайнером груп крові в системі АВО (1901 р.); 3-й період – до відкриття Ландштайнером і Вінером резус-фактора й антигенних факторів у тварин (1941 р.); 4-й період – до наших днів. До 1875 м. Леонард Ландуа (L.Landois) знайшов у літературі кілька випадків переливання крові між тваринами, між людьми й від тварин людям. У якості донорів крові використовувалися головним чином собаки й вівці (ягнята, барани). Однак кров, що переливалася від тварин до людей викликала численні, у тому числі смертельні, ускладнення. Перше переливання крові успішно

відбулося в 1667 р., коли французькі дослідники Денис і Еммерец перелили кров тварини (ягняти) людині. Але 4-та трансфузія черговому хворому закінчилася смертю. Гемотрансфузії людині були припинені майже на 100 років. Факти аглютинації й гемолізу лягли в основу сучасного вчення про групи крові [1]. Група крові — класифікація крові за наявністю або відсутністю певних успадковуваних антигенів на поверхні еритроцитів та частково на лейкоцитах, тромбоцитах і інших клітинах тканин. Такими антигенами можуть бути білки, вуглеводи, глікопротеїни або гліколіпіди, в залежності від системи груп крові. Наука визначила існування 2-х якісно різних аглютиногенів А і В. Вони знаходяться в різних клітинах організму, у тому числі й в еритроцитах. Але існують і антитіла – гемаглютиніни α і β , які перебувають у сироватці крові та інших рідинах організму людини. При зустрічі й взаємодії однойменних аглютиногенів і аглютинінів (А і α ; В і β) відбудеться склеювання еритроцитів. Кров людини не може містити у своїй сироватці аглютиніни й однойменні аглютиногени еритроцитів. У цьому випадку аглютинація відбувалася б у судинній системі самої людини. Наявність або відсутність того або іншого аглютиногену й визначає групу крові людини [2]. Можливі 4 основні комбінації: 0, А, В, АВ. Те ж саме у тварин, однак кількість груп крові варіює. Групи крові у різних видів тварин:

- Собаки – 7 груп крові (А, В, С, D, F і G);
- Велика рогата худоба – 5 груп крові (0α , $A\beta$, $B\alpha$, $AB0$, 0β);
- Телята до 6 місяців – умовно не мають груп крові (00);
- Коні – ≈ 10 груп або ≈ 24 груп (за різними даними літератури);
- Свині – ≈ 16 груп;
- Кішки – 3 групи (А, В і АВ).

У людини відомо 38 систем груп крові, серед яких найважливішими є система АВ0 та система Rh(RhD) (характеристика всіх систем груп крові людини наведена в таблиці). У разі переливання крові, тільки несумісність за цими двома системами може становити серйозну загрозу для здоров'я. Несумісність за іншими системами, такими як MNS, Duffy, Kell, Lewis, має наслідком дуже слабку реакцію щодо переливання крові, або ж вона взагалі відсутня. Інші системи груп крові важливіші в хірургії для трансплантації [3, 4].

Система груп крові АВ0 – це основна система груп крові, яка використовується при переливанні крові у людей. Асоційовані анти-А та анти-В – антитіла (імуноглобуліни), зазвичай відносяться до типу IgM, які, як правило, утворюються впродовж перших років життя у процесі сенситизації до речовин, які знаходяться навколо, в основному таких як продукти харчування, бактерії та віруси. Система груп крові АВ0 також присутня у деяких тварин, наприклад, у мавп (шимпанзе, бонобо, горил). Групи крові є найбільш випробуваною філогенетичною відсліджуючою спадково ознакою. Це підтверджується наявністю антигенних детермінант системи АВ0 у крові людиноподібних мавп. За даними J. Schmitt (1970), шимпанзе мають у крові еритроцити з антигенними рецепторами А і 0, орангутанги і гібони – з антигенними рецепторами А і В, при чому ці антигенні рецептори в еритроцитах крові мавп в більшості схожі з антигенами з груповими антигенами А, В і 0 в еритроцитах крові людини. Щодо горил, то виявлений в еритроцитах їхньої крові антиген В майже повністю ідентичний в еритроцитах крові людини [1].

Таблиця

Характеристика систем груп крові людини

№	Назва /Абревіатура		Епітоп або носій, примітки
1.	ABO	ABO	Вуглеводи (N-ацетилгалактозамін, галактоза). Антигени А, В і Н здебільшого викликають IgM реакції антиген-антитіло, хоча anti-H трапляється рідко, див. Hh antigen system (Бомбейський фенотип, ISBT № 018)
2.	MNS	MNS	GPA/GPB (глікофорину А і В(Glycoprotein A and Glycoprotein B)). Основні антигени М, N, S, s
3.	P	P1	Гліколіпіди
4.	Резус	RH	Білок. Антигени С, с, D, E, е (відсутній антиген «d»)
5.	Lutheran	LU	Білок (належить до надродини імуноглобулінів). Складається з 21 антигену
6.	Kell	KEL	Глікопротеїн. K1 може спричинити гемолітичну жовтяницю новонароджених (anti-Kell), яка може становити серйозну загрозу
7.	Lewis	LE	Вуглевод (залишок фукози). Головні антигени Lea і Leb — пов'язані з відділенням тканини антигену АВН
8.	Duffy	FY	Білок (рецептор хемокінів). Головні антигени Fya і Fyb. Індивіди, в яких цілком відсутні антигени Duffy, мають імунітет проти малярії, викликаной Plasmodium vivax і Plasmodium knowlesi
9.	Кидд	JK	Білок (транспортер сечовини). Основні антигени Jka і Jkb
10.	Diego	DI	Глікопротеїн (band 3, AE 1 або обмін іонів). Позитивна кров існує тільки серед жителів Східної Азії та американських індіанців
11.	YT	YT	Білок (AChE, ацетилхолінестерази)
12.	XG	XG	Глікопротеїн
13.	Scianna	SC	Глікопротеїн
14.	Dombrock	DO	Глікопротеїн (прикріплений до клітинної мембрани за допомогою GPU, або глікозилфосфатидилінозитол)
15.	Colton	CO	Аквапорини 1. Головні антигени Co (a) і Co (b)
16.	LW	LW	Білок (належить до надродини імуноглобулінів)
17.	CH/RG	CH/RG	C4A C4B (компонент комплементу)
18.	Hh	H	Вуглевод (залишок фукози)
19.	Kx	XK	Глікопротеїн
20.	Gerbich	GE	GPC/GPD (глікофорини С і D)
21.	Cromer	CROM	Глікопротеїн (DAF або CD55, контролює фракції комплементів C3 і C5, прикріплений до мембрани за допомогою GPI)
22.	Knops	KN	Глікопротеїн (CR1 або CD35, рецептор компонента комплементу)
23.	Indian	IN	Глікопротеїн (CD44 рецептор клітинної адгезії та міграції)
24.	Ok	OK	Глікопротеїн (CD147)
25.	Raph	MER2	Трансмембранний глікопротеїн
26.	JMH	JMH	Білок (прикріплений до клітинної мембрани за допомогою GPO)

27.	Ii	I	Розгалужені (I)/нерозгалужені (i) полісахариди
28.	Globoside	P	Гліколіпіди
29.	GIL	GIL	Аквапорини 3
30.	RHAG	RHAG	Rh-associated glycoprotein
31.	Augustine	AUG	Protein (transporter) ^[2]
32-38 групи системи KANNO, SID, FORS, JR, LAN, VEL, CD59 інформація про які доповнюється			

Як відомо, антигени крові системи АВО(Н): А, В, і Н (0) представлені глікопротеїдами, розташованими на поверхневих оболонках еритроцитів. Білки є основою системи, а термінальні моносахариди – антигенними детермінантами. На кінці вуглеводного компонента антигену Н (I) розташована фукоза, антигену А (II) – фукоза та N-ацетилгалактозамін, антигену В (III) – фукоза і залишок D-галактози. Саме кінцеві N-ацетилгалактозамін і D-галактоза визначають специфічність антигенів груп крові, а їх комбінація – IV групи крові [2].

Розподіл груп крові А, В, 0 і АВ у світі різний, і змінюється відповідно до особливостей певного населення. Є також певні відмінності щодо поширення груп крові всередині субпопуляцій. У середньоевропейській популяції за системою АВО близько 43% людей мають першу групу крові, 42% — другу, 11% — третю та близько 4% — четверту. Крім того багато рідкісних варіантів цих алелей були знайдені серед різних народів у всьому світі. Деякі еволюційні біологи припускають, що алель I^B з'явилася пізніше. Саме на цій торії ґрунтується обчислення частки людей у світі з кожною групою крові, яка узгоджується з прийнятою системою міграції населення та поширення різних груп крові в різних частинах світу. Так, наприклад, група В дуже поширена серед азіатського населення, тоді як серед населення Західної Європи, ця група зустрічається досить рідко [3].

Висновки. Вчення про ідентифікаційні властивості крові формувалось протягом тривалого історичного періоду. На сьогодні, група крові — класифікація крові за наявністю або відсутністю певних успадковуваних антигенів на поверхні еритроцитів та частково на лейкоцитах, тромбоцитах і інших клітинах тканин. Антигенами можуть бути білки, вуглеводи, глікопротеїни або гліколіпіди, в залежності від системи груп крові.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Система груп крові АВО: Основи генетики: Все про гени URL: <http://vse-pro-geny.ru/ua/Systema-hrup-krovi-ABO.html>
2. Соколова І.Є., Вінніков А.І., Полішко Т.М. Основи імунології: підручник. Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2007. 560 с.
3. Publication in electronic media: 15.08.2010 under <http://journal.forens-lit.ru/node/188>
4. Жученко С.П., Желіба М.Д., Хіміч С.Д. Загальна хірургія. «Здоров'я», Київ, 1999. 478 с.

Войтенко К.В.¹⁾, Пушкарь О.В.²⁾, Боброва М.С.³⁾

^{1), 3)}Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

²⁾Кіровоградський науково-дослідний
експертно-криміналістичний центр МВС України

БІОХІМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА КАНАБІОЇДІВ В ТКАНИНАХ CANNABIS SATIVA

Коноплі посівні (*Cannabis sativa L.*) мають велике народногосподарське значення. Зокрема, їх вирощують для одержання волокна і насіння, з яких виготовляють широкий асортимент продукції. Однак масове вирощування даної культури сільськогосподарськими підприємствами дещо обмежено через наявність у конопель специфічних речовин – канабіноїдів. В останні роки в зв'язку з відкриттям ендоканабіноїдної системи значно зріс інтерес до вивчення хімічного складу конопель і механізмів впливу на організм. Рослина коноплі містить понад 421 хімічних речовин, з яких 61 є канабіноїдами. У 30-ті роки минулого століття були описані способи виділення трьох індивідуальних сполук: канабінолу (КБН), канабідіолу (КБД) і тетрагідроканабінолу (ТГК), а також вперше наведені їх правильні сумарні формули. Природа цих речовин була встановлена у великій серії робіт таких відомих хіміків, як Адамс (США) і Тодд (Англія). Вони ж здійснили й перші синтези канабіноїдів. Згодом у екстрактах конопель виявили ще декілька індивідуальних сполук. Усі вони виявилися похідними дифенілу, що містили в одному з циклів два фенольних гідроксили і радикал C₅H₁₁ (амілрезорцин) [1].

Конопляне сім'я містить жирну олію (30-35%), білки (15%), фітин (4-5%), глікозид канабін (сліди), вітамін К і холін. У траві конопель є глікозид канабін, алкалоїди, смолисті речовини, ефірна олія, каротин та інші сполуки. залежно від її різновиду і сорту, у варіабельних концентраціях містить ароматичні альдегіди канабінолу. Терміном «канабіноїди» прийнято позначати хімічні сполуки, що містяться в коноплях, продукти їх перетворення і синтетичні аналоги. Це більш ніж 600 різноманітних хімічних сполук – більше 120 з яких є унікальним саме для цієї рослини. Канабіноїди класифікують залежно від профілю їх фармакологічної активності (агоністи, антагоністи, зворотні агоністи), спорідненості до рецепторів першого або другого підтипу, особливостей хімічної будови і за іншими принципами [2].

Основним і найважливішим з канабіноїдів є транс-дельта 9-тетрагідроканабінол (ТГК). Психотоміметичними та галюциногенними властивостями володіє частково і канабіхромен. Канабінол, канабігерол і канабідіол не є психоактивними речовинами, але проявляють антибіотичну дію. Феноло-кислота канабідіолової кислоти має седативну та антибактеріальну дію. Ці та інші каннабіноїди мають адиктивну, синергічну або антагоністичну дію у відношення ефектів ТГК. Канабіноїди та їх метаболіти мають високу розчинність у ліпідах, через що ТГК може неспецифічно взаємодіяти з ліпідами клітинних мембран, підвищуючи їх плавкість [3]. Завдяки дослідженню особливостей накопичення канабіноїдів у рослинах конопель було визначено, що їх максимальна кількість припадає на фазу стиглості рослини. Також відомо, що канабіноїди накопичуються у спеціальних клітинах тканин різних типів рослини, а особливо в залозах. Крім того, незважаючи на відсутність канабіноїдів, залозисті волоски, за зовнішніми ознаками, слабо

змінюються, а інтенсивність запаху помітно знижується. Разом з тим слід відмітити, що виходячи зі складного типу успадкування КБД, ТГК і КБН, ознака ненаркотичності не є абсолютно стійкою. Рівень вмісту ТГК в різних продуктах канабісу (рослинна маса, смола і масло) залежить від частки різних частин рослини, що використовуються при виробництві цих продуктів [4]. Таким чином, вміст ТГК в 2/3 рослинної маси становить від 2 до 12 відсотків. У 2/3 смоли вміст становить від 4 до 21 відсотка в залежності від методу культивування і виробництва. Тоді як в маслі вміст ТГК може досягати 60 відсотків.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Лазурьевский Г.В. Каннабиноиды (наркотические вещества конопли). Кишинев: Штиинца, 2002. 68 с.
2. Скрипніков А.М., Герасименко Л.О., Рудь В.О., Кидонь П.В. Канабіс та канабіноїди: навчальний посібник. УМСА. Полтава: ТОВ «АСМІ», 2020. 120 с.
3. Анализ рынка наркотиков растительного происхождения. Опиаты, кокаин, каннабис. *Всемирный доклад о наркотиках. 2017. Ч. 3.* URL: https://www.unodc.org/doc/wdr2017/WDR2017_Booklet3_Russian.pdf (дата обращения: 31.01.2019).
4. Зайченко Г.В. Лейкоцитарна реакція у білих щурів на моделі хронічної анальної тріщини та на фоні лікування ректальним кремом комбінованого складу. *Фармакологія та лікарська токсикологія. 2017. № 3 (54). С. 37 – 41.*

Ульдякова Л.А.

Донецький національний медичний університет

RUCAM ЯК НАЙБІЛЬШ ВЖИВАНИЙ МЕТОД ОЦІНКИ ГЕПАТОТОКСИЧНОСТІ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ ТА ХАРЧОВИХ ДОБАВОК

Актуальність. Рослинні та дієтичні добавки (HDS) - це форми додаткових та альтернативних лікарських засобів, які зазвичай використовуються для профілактики або лікування захворювань, або просто як тонізуючий засіб для здоров'я. Ще однією ознакою для HDS, яка набуває популярності, є їх передбачувана користь для схуднення або підвищення фізичної підготовленості. Доступ простий через аптеки, через Інтернет та пошту, а їх оборот сягає мільярдів доларів лише у США та Європі. Однак, як правило, HDS не класифікуються як наркотики чи ліки і, таким чином, менш жорстко регламентовані в більшості країн [10]. Як результат, наукових доказів, що підтверджують їх сприятливий вплив, в основному бракує, хоча деякі HDS можуть мати користь. Однак більшості препаратів бракує таких доказів корисності, і їх використання переважно ґрунтується на вірі та надії. На додаток до відсутніх наукових доказів, що підтверджують їх використання, HDS, як правило, схильні до мінливості складу та концентрації, забруднення та цілеспрямованої фальсифікації. Крім того, з'явилися численні приклади препаратів, які були пов'язані зі значними травмами печінки.

Постановка проблеми та обговорення. За останні кілька десятиліть додавання дієтичних добавок до оброблених харчових продуктів зросло в геометричній прогресії. Подібним чином рівень захворювань, включаючи порушення

в роботі печінки, зростає. Сучасні дослідження показують, що існує позитивний зв'язок між харчовими добавками та цими патофізіологічними захворюваннями. Наприклад, ентероцитарна дисфункція кліренсу фруктози викликає неалкогольну жирову хворобу печінки (NAFLD); некалорійні підсолоджувачі є гепатотоксичними; дієтичні емульгатори викликають дисбактеріоз кишечника та гепатокарциногенез; а деякі пребіотики можуть індукувати холестатичну гепатоцелюлярну карциному (НСС).

Ураження печінки, спричинене травмами (HILI), та пошкодження печінки, спричинене лікарськими засобами (DILI), мають спільну характеристику хімічних сполук як їх збудників, які були вироблені рослиною або синтетичними процесами.

HILI - це діагноз виключення, оскільки клінічні особливості HILI не є специфічними, вони також виявляються при багатьох інших захворюваннях печінки, не пов'язаних із вживанням препаратів на рослинній основі.

Для встановлення HILI як причини пошкодження печінки корисним інструментом є RUCAM (Метод оцінки причинно-наслідкового зв'язку Русселя Уклафа) [3].

Серед методів оцінки причинності, що застосовуються для діагностики медикаментозного ураження печінки (DILI), метод оцінки причинно-наслідкового зв'язку Русселя Уклафа (RUCAM) залишається найбільш широко застосовуваним не лише для окремих випадків, але також для проспективних та ретроспективних досліджень у всьому світі [3]. Це перше місце обґрунтоване такими характеристиками методу, як точне визначення та класифікація пошкодження печінки, що визначає правильну шкалу в бальній системі, точне визначення семи критеріїв. Також було показано, що RUCAM пристосований до виявлення пошкодження печінки, спричиненого травмами або харчовими добавками, на які припадає зростаюча частка пошкоджень печінки, особливо в країнах Азії. У 2016 році оновлений RUCAM надав додаткові специфікації критеріїв та інструкції. Незважаючи на те, що цей метод критикували за такі критерії, як вік та вживання алкоголю, нещодавня консенсусна нарада експертів визнала їх цінність та рекомендувала включити їх у будь-який метод. Хоча ранні дослідження пошуку DILI у великих базах даних, особливо в електронних медичних записках, базувались на кодах захворювань чи природній мові без оцінки причинно-наслідкових зв'язків, зараз рекомендується включити RUCAM у пошук DILI / HILI та пошкоджень печінки спричинених харчовими добавками.

Висновки. Використання трав дуже цінується у всьому світі для лікування різних захворювань. До багатьох рослинних продуктів легко дістатися через Інтернет, що може уникнути регуляторного нагляду. Одночасно травмування печінки, спричинене травмами, постає клінічною проблемою і в рідкісних випадках може перерости у гостру печінкову недостатність. Клінічні ознаки часто є неспецифічними, і немає жодної діагностичної функції, яка відрізняла б HILI від альтернативних причин пошкодження печінки. Отже, діагноз HILI є одним із випадків виключення, і оцінка RUCAM може допомогти клініцисту встановити причинність. Крім того, оцінка згідно з RUCAM полегшує оцінку опублікованих випадків та надає корисну інформацію для органів влади, що регулюють маркетинг рослинних продуктів. Рекомендуються клінічні дослідження для оцінки співвідношення користь / ризик рослинних препаратів [5]. Нарешті, всі рослинні продукти та рослинні дієтичні добавки, що використовуються як ліки, повинні перебувати під більш суворим регуляторним надглядом, розглядаючи ці продукти як рослинні препарати.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Brewer, C. T., & Chen, T. (2017). Hepatotoxicity of Herbal Supplements Mediated by Modulation of Cytochrome P450. *International journal of molecular sciences*, 18(11), 2353. <https://doi.org/10.3390/ijms18112353>
2. Frenzel, C., & Teschke, R. (2016). Herbal Hepatotoxicity: Clinical Characteristics and Listing Compilation. *International journal of molecular sciences*, 17(5), 588. <https://doi.org/10.3390/ijms17050588>
3. Navarro, V. J., & Lucena, M. I. (2014). Hepatotoxicity induced by herbal and dietary supplements. *Seminars in liver disease*, 34(2), 172–193. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1375958>
4. Specific Electronic Submissions Intended For FDA's Dockets Management Staff (i.e., Citizen Petitions, Variances, Draft Proposed Guidance Documents, and other administrative record submissions). *Regulations.gov*. URL: <https://www.regulations.gov/docket?D=FDA-2013-S-0610>
5. Guidance for Industry: Summary Table of Recommended Toxicological Testing for Additives Used in Food. U.S. FOOD & DRUG. URL: <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/guidance-industry-summary-table-recommended-toxicological-testing-additives-used-food>
6. Thomas Jensen 1, Manal F. Abdelmalek 2, Shelby Sullivan 3. Fructose and sugar: A major mediator of non-alcoholic fatty liver disease. *J Hepatol*. 2018 May; 68(5): 1063-1075. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2018.01.019>
7. Gregory P., Hein D., Malesker M.A., Morrow L.E. (2015) Over the Counter Nutritional Supplements: Implications for Critically Ill Patients. In: Rajendram R., Preedy V.R., Patel V.B. (eds) *Diet and Nutrition in Critical Care*. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7836-2_129
8. Руцька А. В. Криницька І. Я. (2018). Дослідження окиснювальної модифікації білків у щурів за умови дії тютюнового диму на тлі застосування натрію глютамату у статевому та віковому аспектах/ *Український біофармацевтичний журнал*, 4(57): 28-34. <https://doi.org/10.24959/ubphj.18.189>
9. Kwon, K., Park, B. & Ryu, D. Chemotherapy through mitochondrial apoptosis using nutritional supplements and herbs: A brief overview. *J Bioenerg Biomembr* 39, 31–34 (2007). <https://doi.org/10.1007/s10863-006-9056-8>
10. Stickel, F., Shouval, D. Hepatotoxicity of herbal and dietary supplements: an update. *Arch Toxicol* 89, 851–865 (2015). <https://doi.org/10.1007/s00204-015-1471-3>

Осікова М.В.¹⁾, Боброва М.С.²⁾, Ворона С.О.³⁾

^{1), 2)}Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

³⁾Кіровоградський науково-дослідний
експертно-криміналістичний центр МВС України

БІОХІМІЧНІ ЗМІНИ В ОРГАНІЗМІ ПРИ СЕЧОКАМ'ЯНІЙ ХВОРОБІ НИРОК

Актуальність. Сечокам'яна хвороба (СКХ) - одна із найбільш розповсюджених урологічних патологій, перебіг якої характеризується явищами гострого та хронічного пієлонефриту, частими рецидивами, що у свою чергу

призводить до виникнення ниркової недостатності, інвалідизації та смертності хворих. Розповсюдженість СКХ в Україні посідає друге місце після інфекції сечових шляхів серед усіх урологічних захворювань. У США розповсюдженість СКХ становить 10-15 %. Чоловіки хворіють на СКХ верхніх сечовивідних шляхів у 2-3 рази частіше, ніж жінки. Середній ризик утворення каменів протягом життя становить 5-10 %. Щороку захворюваність на СКХ підвищується [1, с. 12].

Сечокам'яна хвороба – надзвичайно поширена урологічна патологія, яка тисячоліттями завдає людям страждань. Протягом життя ризик утворення хоча б одного каменя у чоловіків білої раси становить 12-15%, у жінок – 5-6%. Рецидиви захворювання виникають з частотою до 50% (Bihl G., Meyers A., 2001). При цьому інтервали між ними варіюють: приблизно у 10% пацієнтів вони розвиваються протягом одного року, у 35% – п'яти років, у 50% – протягом десяти років (Wilkinson H., 2001) [2, с. 45].

Однак, однією із найсуттєвіших рис, головною особливістю і загрозою при СКХ є її здатність до рецидивування, яка може зустрічатися за різними даними з частотою від 30% до 80% випадків.

Крім цього, у кожного четвертого хворого на СКХ (близько 25-28%) зустрічаються ускладнення у вигляді гострих інфекційно-запальних хвороб нирок [3, с. 33].

Сечокам'яна хвороба була відома вже в далекій давнині. Бальзамування трупів у Єгипті за кілька тисяч років до нашої ери дозволило зберегти у деяких мумій камені в нирках і сечових шляхах.

На сьогодні прийнято вважати, що сечокам'яна хвороба поліетіологічна. До загальних факторів виникнення сечокам'яної хвороби відносять порушення обміну білків, пуринів, вуглеводів, ліпідів, мінерального обміну, кислотноосновної рівноваги, нестачу вітамінів, тощо. Ендогенними факторами, що сприяють відкладенню каменів, є запальні захворювання нирок і сечовий стаз. До екзогенних відносять кліматичні (температура, вологість повітря), географічні фактори (характер ґрунту, недостатність йоду, склад питної води, насиченість її мінеральними солями), особливості харчування (обмежене вживання води, гостра та кисла їжа підвищує кислотність сечі, внаслідок чого камені утворюються легше). В сечі солі утримуються в розчинному стані завдяки захисним колоїдам, що знаходяться в сечі та в крові. Основні властивості захисних колоїдів – це їх адсорбуюча здатність впливати на розчинність солей при певній температурі та рН сечі (5,5-7,5). Захисні колоїди включають нуклеоальбумін, альбумін, муцин, нуклеїнову, хондроїтинсіркову кислоти, гепарансульфати, хондроїтинсульфати тощо. Незначне порушення колоїдно-кристалічної рівноваги приводить до утворення нерозчинних солей, які формуються в камені. За хімічним складом 70-80% сечових каменів відносяться до неорганічних з'єднань катіону кальцію – оксалати, фосфати, карбонати, 5-10% каменів представлена магнієвими солями, 15% - уратами. Рідше зустрічаються білкові, холестеринові, цистинові та ксантинові камені. Камені абсолютно однорідного складу зустрічаються рідко. Частіше зустрічаються змішані по складу в різних пропорціях камені. В залежності від їх виду при сечокам'яній хворобі в сечі виявляють уратурію, оксалурію, гіперкальціурію, гіперфосфатурію [4].

Оксалурія виникає при посиленій екскреції оксалатів з сечею (більше 40 мг / добу). Це часто зустрічається при хронічних запальних захворюваннях кишечника та

інших хворобах, що викликають хронічну діарею і важке зневоднення. Навіть незначне збільшення цього процесу і підвищення рівня оксалатів у сечі створює умови для утворення ядер кристалізації і їх подальшого зростання.

Гіперфосфатурія найчастіше має інфекційне походження. Каміні складаються з суміші амонію і магнію фосфату, а також карбонатного апатиту.

Уратурія складає 5-7% всіх сечових каменів і є наслідком порушення синтезу пуринів. Головний фактор ризику утворення уратних каменів - постійно низький рівень рН сечі.

Цистинові і ксантинові камені зустрічаються рідко. Цистин в порівнянні з іншими амінокислотами має погану розчинність в сечі, тому випадає в осад з утворенням цистинових каменів. Ксантин є важкорозчинною сіллю, тому утворюються ксантинові камені.

Ще рідше спостерігаються холестеринові камені [5, с. 193 - 194].

Наслідки сечокам'яної хвороби можуть бути серйозними аж до втрати нирки. Проте до цього доходить рідко, адже терпіти симптоми хвороби надзвичайно важко. Біль, який можуть принести камені, є досить гострим, а іноді просто нестерпним [6].

Найбільш страшними ускладненнями сечокам'яної хвороби вважаються гострий обструктивний пієлонефрит і ниркова недостатність (гостра та хронічна), також можливий розвиток нефросклерозу, при якому існує можливість формування нефрогенної артеріальної гіпертензії [7].

Висновки. Сечокам'яна хвороба – проблема 21 століття, тому біохімічні зміни в організмі, які виявляють в основному за допомогою аналізів сечі є важливим етапом діагностики, подальшого лікування та профілактики сечокам'яної хвороби.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Пасечніков С. П. Сечокам'яна хвороба: сучасні принципи ведення хворих. *Медицинские аспекты здоровья мужчины № 4 (23)'* 2016. URL: [https://mazm.com.ua/uploads/issues/2016/4\(23\)/mazm164_23_1220_85c7b01c738a6ae0_408df368bc82ee06.pdf](https://mazm.com.ua/uploads/issues/2016/4(23)/mazm164_23_1220_85c7b01c738a6ae0_408df368bc82ee06.pdf)
2. Дзеранов Н.К. Лечение мочекаменной болезни: реалии сегодняшнего дня. *Здоров'я України, 2006, № 4.* URL: <https://mazm.com.ua/ua/archive/2011/2%282%29/pages-45-50/mozhливosti-konservativnoyi-terapiyi-sechokam-yanoyi-hvorobi>
3. Соломчак Д.Б. Медико-соціальне обґрунтування удосконаленої системи профілактики та медичної допомоги хворим на сечокам'яну хворобу. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Державний вищий навчальний заклад «Івано-Франківський національний медичний університет» МОЗ України. Івано-Франківськ, 2018. URL: https://nmapo.edu.ua/zagruzka2/DrAr/Dr04_06_18-1.pdf
4. Возіанов О.Ф., Люлько О.В. Урологія. Видання друге, перероблене і доповнене. Підручник. Дніпропетровськ: «РВА Дніпро VAL» .830с.
5. Комяков. Б.К. Урологія : учебник. М .: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 464 с.
6. Українець Є.П. "Сечокам'яна хвороба: причини, лікування, профілактика". URL: [https://www.mechnikova.com/clients/docl/index.nsf/\(documents\)/CFBBC0619088B58C_C225829600313470](https://www.mechnikova.com/clients/docl/index.nsf/(documents)/CFBBC0619088B58C_C225829600313470)
7. Петришин О.Я. Сечокам'яна хвороба. URL: <https://litotrupsia.com.ua/sechokamyana-hvoroba/>

Коломоєць О.Д.¹⁾, Сухарева Т.С.²⁾

¹⁾Кіровоградський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України

²⁾Закарпатський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України

ПРОБЛЕМИ ЗБОРУ, УТИЛІЗАЦІЇ ТА ПЕРЕРОБКИ ПЛАСТИКУ В КОНТЕКСТІ ВПЛИВУ НА ЕКОЛОГІЧНУ СИТУАЦІЮ В РЕГІОНІ

Тема екології та екологічної безпеки для нашої держави та для світової спільноти сьогодні актуальна як ніколи. Непродумана, а в багатьох випадках хижацька розробка корисних копалин, екстенсивне ведення сільського господарства, забруднення навколишнього середовища - ось далеко не повний перелік чинників, пов'язаних із діяльністю людини, що призводять до глобальних змін клімату на планеті.

Дана ситуація змушує все більше урядів країн звертати на це свою увагу та дослухатися до прогнозів екологів, зміст яких не вселяє оптимізму.

Намагання керівництва будь-якої країни вирішити окремі проблеми в окремо взятому регіоні не можуть привести до явного успіху, адже екосистема нашої планети пов'язана і глибоко інтегрована, і проблеми одного регіону чи навіть материка обов'язково, в короткостроковій чи довгостроковій перспективі будуть відчуватися на всіх континентах. Цьому існує відомий приклад переносу так званих «брудних» виробництв із високорозвинених країн (зокрема США та Європи) до країн так званого «третього світу» (або «країн, що розвиваються»), в основному це країни Азії.

Як результат – 8 із 12 найбрудніших річок планети знаходяться в Азії, а ще дві – у Африці [1]; за деякими даними 93% всього пластику потрапляє в океани саме з них [2]. Яскравим прикладом може слугувати річка Цітарум, що тече на індонезійському острові Ява і по праву вважається найбруднішою річкою на планеті, адже при довжині у 300 кілометрів на її берегах розташовано понад 500 заводів, і усі вони зливають свої відходи у води ріки [1]. Дана проблема стала настільки масштабною, що тепер від даного шкідливого впливу не рятують навіть значні відстані – мікрочастки.

Але якщо в розвинених країнах основним забрудненням водою називають галузі сільського господарства та видобутку корисних копалин, то у азійському регіоні зазначені чинники доповнюють інші, не менш шкідливі для навколишнього середовища, самим небезпечним та розповсюдженим серед яких є пластик. Після його винайдення у середині 18-го сторіччя поряд з явною користю для технічного прогресу розпочалася проблема його утилізації та переробки. За даними National Geographic, виробництво пластику з 1950 року до 2015 року зросло з 2,3 мільйона до 448 мільйонів тонн [3]. Яскравим прикладом цієї проблеми є виявлений у Тихому океані так званий «сміттєвий острів» - величезна сміттєва пляма, що була зібрана «в пастку» обертовою тихоокеанською течією в центрі Тихого океану. Складається цей «острів» з високих рівнів мікроскопічних токсинів, пластмас та хімічного відстою. За оцінками вчених, в даний час його маса становить понад 3,5 млн. т., а площа – близько 1 млн. км² [1] (за іншими даними - від 700 тис. до 15 млн км² [3]).

Аналізуючи ситуацію у досліджуваній сфері в Україні можемо без перебільшення зазначити, що вона є якщо не катастрофічною, то близькою до цього, адже потрапляння пластику в контейнер для сміття в ментальності більшості

громадян вже вважається виконанням свого екологічного обов'язку. За окремими даними 96% усіх зібраних (підкреслюємо – саме «зібраних») відходів, включно з пластиком, відправляються на полігони, де звичайний відбувається так званий процес «захоронення», що по своїй суті є простим закопуванням даного сміття, при цьому слід пам'ятати, що термін розкладання звичайного поліетиленового пакету становить близько 500 років, а пластикової пляшки – 1000 років.

А ще ж існує значна проблема забруднення пластиком навколишнього середовища, коли просто він викидається в будь-якому «затишному» для порушників місці. Досить часто це є захисні лісосмуги, гаї, береги водойм та яри тощо. Цю проблему можна пов'язати як із недостатнім рівнем виховання та самосвідомості населення, так і з технічним фактором, коли державними органами або органами місцевого самоврядування не забезпечено належним чином збір сміття, не встановлені в достатній кількості контейнери та не забезпечене їх вчасне обслуговування.

Гостро стоїть ця тема для будь-якого регіону – за приклад можемо взяти регіони, де мешкають автори - це Закарпаття та Кіровоградщина. В Закарпатті до загальних проблем, характерних для всіх регіонів у даній сфері накладаються проблеми етнічного характеру, зокрема поселень, де етнічними групами проживають роми, де будь-яка просвітницька робота є складною і приносить незначні результати.

Окресливши проблему забруднення навколишнього середовища пластиком у світі та в Україні хочемо окреслити певні шляхи її вирішення, але це, у свою чергу, потребує аналізу як джерел забруднення, так і розкриття сутності самого забруднювача.

Слід зазначити, що термін «пластик» є загальноживаним спрощеним терміном, під яким ми розуміємо увесь спектр виробництва пластикової маси («пластмаси»), якої нараховують біля 150 видів – це, у свою чергу, загальноприйнята назва для матеріалів, основним (і іноді винятковим) компонентом яких є макромолекулярні речовини [4]. До речі, для одержання певних властивостей до їх складу вводять до 20 різних добавок, більшість з яких є токсичними [5].

Звичайно, як і будь-яка глобальна проблема - забруднення навколишнього середовища пластиком не має простих, одноразових або одноетапних способів її вирішення. Це можна зробити тільки в комплексі заходів та за допомогою скоординованих зусиль як суспільства, так і державних органів, зокрема:

1. Екологічне виховання – повинні бути створені цільові довготривалі програми щодо екологічного виховання дітей, починаючи з дошкільних дитячих закладів і закінчуючи закладами вищої освіти. У процесі

2. Збільшення видів стягнень за забруднення навколишнього середовища, зокрема й такими видами як громадські роботи та конфіскація (безоплатне вилучення) засобів та знарядь забруднення, збільшення цензу майнового обтяження тощо.

3. Зробити відкритою і прозорою роботу відповідних контролюючих органів а також суб'єктів притягнення до відповідальності за порушення екологічного законодавства, при цьому максимально усунувши можливу корупційну складову в їх діяльності.

4. Створити систему регіональних «гарячих ліній» для миттєвого реагування на всі факти повідомлень про забруднення навколишнього середовища, включивши в

них функцію координації та співпраці з правоохоронними органами та рятувальниками.

5. Передбачити можливість матеріальної винагороди за повідомлення про факти забруднення навколишнього середовища, гарантуючи при цьому анонімність (за бажанням), кошти при цьому повинні братися зі спеціального фонду, основним джерелом наповнення якого є штрафи за порушення чинного екологічного законодавства.

6. Заборона або жорстке обмеження використання побутового пластику, зокрема поліетилену, введення обов'язкової плати за будь-який пакувальний поліетилен в торгових мережах.

7. Сприяти розробці та збільшенню виробництва (у подальшому – повної заміни) біорозкладного пластику, залучення інвестицій у цю сферу.

8. Побудова в кожному регіоні сміттесортувальних та сміттєпереробних заводів, пріоритет зробити саме на повторному використанні а не на спалюванні чи утилізації.

9. Забезпечити у кожному населеному пункті можливості для здачі пластику як вторсировини, ввести державні дотації та податкові пільги компаніям, які будуть сприяти розгалуження даних мереж.

10. Забезпечити переведення всіх компаній, які працюють у сфері сміттєвивезення у роботу в режимі сортування сміття, при цьому забезпечивши широку інформаційну роз'яснювальну компанію.

Звичайно, це перелік є далеко неповним, пропоновані заходи є дискусійними, можуть бути вдосконаленні, але те, що такі перші кроки повинні бути зроблені в нашій країні – це не має заперечень.

Вважаємо, що тема сортування, переробки та утилізації пластики є і ще буде довго залишатися актуальною як для нашої країни так і для наших регіонів. Тому плануємо ще неодноразово приділяти їй увагу у своїх дослідженнях, адже від того, якими ми залишимо своїм нащадкам наше природне середовище залежить їхнє життя та здоров'я, можемо сказати навіть більше – існування нашої нації.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

3. Пластик - це величезна проблема для екології, але боротьба з пластиковими трубочками її не вирішить. URL:<https://babel.ua/texts/25381-plastik-ce-velichezna-problema-dlya-ekologiji-ale-borotba-z-plastikovimi-trubochkami-jiji-ne-virishit-perekazuyemo-kolonku-vidannya-quillette> (дата звернення 25.03.2021).
4. Найбрудніші водойми нашої планети. URL: <https://vseosvita.ua/library/najbrudnisi-vodojmi-nasoi-planeti-13858.html> (дата звернення 25.03.2021).
5. Пластик: відмовитися, не можна ігнорувати. URL:<https://life.pravda.com.ua/columns/2019/11/28/239088/> (дата звернення 25.03.2021).
6. Основні види пластмас, маркування, застосування і властивості. URL: <https://www.replast-ltd.com/osnovnye-vydy-plastmass-markirovka-prymenenye-y-svoystva/> (дата звернення 25.03.2021).
7. Типи пластику, які використовують у пакувальних матеріалах. URL: <https://7promeniv.com.ua/vidkhody/vtorresursy/198-plastyk/1854-vydy-plastyku-markuvannia.html> (дата звернення 25.03.2021).

Безсмертний Б.М., Боброва М.С.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ОСОБЛИВОСТІ ЗМІНИ ІНТЕНСИВНОСТІ ФОТОСИНТЕЗУ ПІД ВПЛИВОМ ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ

Актуальність. Фотосинтез – основний процес продукції органічних сполук на Землі, обов'язкова умова існування наземних та водних екосистем. Інтенсивність фотосинтезу визначає продуктивність сільськогосподарських рослин, а значить і ефективність рослинництва загалом. Отже, вивчення механізмів, що регулюють інтенсивність фотосинтезу та важелів впливу на них має вагоме практичне та прикладне значення.

Інтенсивність фотосинтезу визначається за кількістю вуглекислого газу, яка поглинається в процесі фотосинтезу 1 м² листя за 1 год. Про інтенсивність процесу утворення органічних сполук при фотосинтезі можна судити декількома методами. Перш за все інтенсивність фотосинтезу визначають за кількістю поглинутого СО₂, або виділеного О₂.

Феоктїстов П. О., Кірізій Д. А., Григорюк І. П. виявили, що інтенсивність або швидкість процесу фотосинтезу в рослині залежить від ряду внутрішніх і зовнішніх чинників. Дослідження впливу зовнішніх умов на швидкість процесу асиміляції СО₂ вивчено досить різнопланово. Проте в більшості випадків об'єктами дослідження були представники родини Роасеае. [1, с. 29] Основні дослідження щодо встановлення різних показників фотосинтезу у дикорослих лучних представників проведені ще за часів Радянського Союзу. Серед них класичними стали результати робіт Л. М. Алексеєнко щодо з'ясування продуктивності лучної флори залежно від умов середовища. [2, с. 99]. Серед внутрішніх чинників, що визначають інтенсивність фотосинтезу найбільш важливе значення мають структура листка і вміст у ньому хлорофілу, швидкість накопичення продуктів фотосинтезу в хлоропластах, вплив ферментів, а також наявність малих концентрацій необхідних неорганічних речовин. У природних умовах процес фотосинтезу залежить від безлічі мінливих факторів зовнішнього середовища [3, с. 114]. Сонячна радіація (інтенсивність і якісний склад), концентрація СО₂, О₂ у повітрі і листі, температура, водний режим тканин листка, забезпеченість елементами мінерального живлення та інші фактори визначають швидкість фотосинтезу, ріст і розвиток рослини, а також кінцевий результат – формування урожаю. [4, с. 134] Тому будь-яку реакцію рослин слід розглядати як відповідь організму на певний фактор, подразник, що реалізується з метою забезпечення гомеостазу рослинного організму.

Світло, промениста енергія – *найважливіший з факторів, що визначає інтенсивність фотосинтезу.* У процесі фотосинтезу використовується частина сонячного випромінювання – промені з довжиною хвилі від 380 до 750 нм, так звана фотосинтетично активна радіація. Умови освітлення рослин включають як інтенсивність, так і спектральний склад сонячного світла. К. А. Тімірязєв провів більше 200 дослідів з вивчення світлової залежності швидкості фотосинтезу. Він установив, що світлова залежність інтенсивності фотосинтезу має вигляд логарифмічної кривої. [4, с. 134]

В лабораторних умовах залежність інтенсивності фотосинтезу від концентрації СО₂ виражається логарифмічною кривою, подібною до світлової кривої фотосинтезу і

називається вуглекислотою кривою фотосинтезу. Так, при підвищенні концентрації CO₂ інтенсивність фотосинтезу спочатку зростає швидко, а потім повільніше і, згодом, збільшення кількості вуглекислого газу не викликає посилення фотосинтезу [5].

На сучасному етапі розвитку теорії фотосинтетичної продуктивності посівів одним з можливих шляхів підвищення врожайності вважають збільшення інтенсивності фотосинтезу на одиницю площі листа, хоча дослідження, виконані на сортах рослин, культивували в 1960-1980-х роках, показали, що збільшення інтенсивності фотосинтезу на одиницю площі листа не завжди супроводжувалося зростанням врожайності і навіть навпаки, зазначена залежність була зворотною.

Це підтвердив і аналіз результатів робіт 1980-х років, виконаних на багатьох видах рослин, в яких показано, що штучне підвищення продуктивності рослин, викликане їх вирощуванням при підвищеній концентрації CO₂. Таким чином, штучне збільшення інтенсивності фотосинтезу, обумовлене високим рівнем CO₂, призводило до підвищення врожайності рослин за рахунок збільшеної інтенсивності фотосинтезу одиниці площі листа, а також до поліпшення ефективності перетворення енергії світла в біомасу [6, с. 285-286].

Зміни у протіканні фотосинтезу залежно від температури були виявлені ще в XIX ст. Подальші дослідження показали, що світлові фотохімічні реакції від температури не залежать [1, с. 172]. Температура впливає в основному на темнову фазу фотосинтезу, керує активністю ферментів і швидкість дифузії CO₂. На світлову фазу вона впливає менше, так як поглинання світла, міграція енергії не залежать від температури при тих її значеннях, при яких можливе життя. При підвищенні температури вище оптимального значення порушується фотосинтетичне фосфорилування. Температура впливає на швидкість фотосинтезу і опосередковано змінює швидкість відтоку асимілятів з листової пластинки в інші органи, а накопичення асимілятів в листовій пластинці сповільнює фотосинтез. При підвищенні температури на кожні 10 °С в межах від 0 до 25-35 °С в залежності від виду рослин інтенсивність фотосинтезу збільшується в 2-3 рази (правило Вант-Гоффа). При подальшому підвищенні температури вона знижується. [7, с. 268]

Висновки. Інтенсивність фотосинтезу залежить від впливу ряду зовнішніх і внутрішніх факторів. Якщо внутрішні фактори переважно обумовлені генетично, то змінюючи зовнішні чинники можна спричинити зміну фотосинтетичної інтенсивності в межах норми реакції.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Екологічна фізіологія рослин. В. Г. Скляр, Ю. А. Злобін / за ред. Ю. Л. Злобіна. Суми : Університетська книга, 2015. 271 с. URL: <https://www.twirpx.com/file/2595428/>
2. Орлова Л.Д. Інтенсивність фотосинтезу лучних рослин лівобережного лісостепу України. Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. 2010. Вип. 18, т. 1. С. 98–104. URL: <https://www.readcube.com/articles/10.15421%2F011014>
3. Фізіологія рослин: практикум / За заг.ред. Т.В. Паршикової. Луцьк : Терен, 2010. 420 с. URL: <http://biol.univ.kiev.ua/metod/fbr/PRAKTYKUM.pdf>
4. Василюк Т.П. Особливості фотосинтезу рослин виду *eichhornia crassipes* (mart.) Solms в зоні Полісся України. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2012. № 2(1). С. 114-120. URL:

http://ir.znau.edu.ua/bitstream/123456789/275/1/Vasilyuk_T_Photosynthetic_charac_teristi_cs.pdf

5. Стасик О.О, Кірізій Д.А., Прядкіна Г.А.. Фотосинтез и проблеми підвищення продуктивності рослин. Науково-теоретичний журнал інституту фізіології рослин і генетики Національної академії наук України. Серія : фізіологія рослин і генетика. 2013. т. 45. № 6. С. 501-516. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/159372>
6. Польовий В.В. Фізіологія рослин. Москва: Вища школа, 1989. 464 с. URL: <https://www.twirpx.com/file/1175614/>
7. Кузнецов, В.В., Дмитрієва Г.А. Фізіологія рослин: підручник. М: Вища школа, 2006. 742 с. URL: <https://www.twirpx.com/file/952740/>

ГЕОГРАФІЯ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Кривульченко А.І.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

МЕЛІОРАТИВНА ГЕОГРАФІЯ ЯК АКТУАЛЬНА СВІТОГЛЯДНО-ПРАГМАТИЧНА ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ

У XXI столітті людство обрало стратегією свого подальшого буття доктрину Сталого Розвитку – шлях до гармонійної єдності природи, суспільства, економіки. На жаль, такої гармонії на глобальному і здебільшого на регіональному рівнях поки що не спостерігаємо. Навпаки, на тлі глобального потепління клімату, підвищення рівня Світового океану, збільшення народонаселення до 7,8 млрд осіб у 2020 р. відбувається забруднення довкілля, загострення постійної нестачі питної води, спостережено стійке недоїдання для третини населення світу та низка інших проблем, які охоплюють чи не всю планету.

Важливу роль у вивченні зазначених проблем може відігравати *меліоративна географія* – комплексна географічна галузь знань, що вивчає закономірності розміщення і розвитку заходів, які спрямовані на розумну адаптацію людини до природних умов, а в разі необхідності – на значне, а то й корінне поліпшення навколишнього природного середовища. Такий геоекологічний підхід відповідає досить давнім тенденціям пошуку гармонії між діяльністю людини і довкіллям, які з одного боку ґрунтувалися на адаптації людини до негативних стихійних явищ природи, прагматичній трансформації довкілля, рекультивациі порушених земель і т. ін., а з другого боку – на теоретичних розробках у глибоко професійних надрах географічної науки, які знайшли особливо яскравий прояв у німецькому (Ф. Ріхтгофен, О. Шлютер, З. Пассарге, Й. Шмітхюзен) й радянському (Л. С. Берг, А. Г. Ісаченко, К. І. Геренчук, В. Б. Сочава) ландшафтознавстві, у тому числі антропогенному загалом (Ф. М. Мільков) і меліоративному (Г. П. Дубинський, В. О. Ніколаєв, В. К. Жучкова) зокрема. Окрім цього, такі гармонійні тенденції знаходили відбиток у французькій школі «Географії людини» (школа Поля Відаля де ла Блаша), «ландшафтній екології» Карла Тролля й «культури ландшафту» Г. Ріхтера в Німеччині, конструктивній географії Радянського Союзу (І. П. Герасимов, В. С. Преображенський, О. М. Маринич).

Сучасні тенденції реалізації доктрини Сталого Розвитку знаходять своє відображення в розвитку таких наукових напрямів як територіальне планування (ландшафтне планування, планування територій, просторове планування, краєвлаштування тощо), агроєкологія, адаптивне управління у природокористуванні. У цьому контексті не менш важливим напрямом постає *меліоративна географія, специфічна роль* якої полягає в показі просторового різноманіття, змінності тенденцій щодо результатів поліпшованої діяльності людей у довкіллі на різних масштабних рівнях – локальному, регіональному, глобальному, національному. Знання з меліоративної географії дають можливість побачити як позитивний досвід поліпшення довкілля у різних регіонах світу, так і певні негативи при втручанні

людини в складні природні процеси. Позитивний досвід і показ негативів у цьому мають призводити до прийняття відповідних рішень, спрямованих на пошук гармонії між діяльністю людей і природним середовищем. Рішення й дії у цій царині мають «заціпати», непокоїти, зацікавлювати як окремого індивідуума, так і певні спільноти та владні структури.

Меліоративна географія має два різних, але взаємопов'язаних змістових «поля». Перше «поле» ґрунтується на понятті «меліорація», друге – на географії як на одній з фундаментальних галузей знань про географічну оболонку Землі і навколишнє природно-антропогенне середовище. Головні задачі меліоративної географії пов'язані з потребою просторового аналізу застосовуваних меліорацій на різних масштабних рівнях: локальному, регіональному та глобальному.

В історії розвитку меліорацій варто виділяти чотири етапи, кожен із яких має свої специфічні хронологічні, просторові та змістові риси. До таких чотирьох етапів належать:

- 1. етап первинних меліорацій стародавніх цивілізацій** (приблизно до II–V ст. до н.е.);
- 2. етап активних меліоративних заходів епохи середньовіччя та нового часу** (від II–V ст. до н.е. до XVII–XIX ст.);
- 3. етап вкрай інтенсивного впровадження різнопланових меліорацій пізньонового часу**, почасти з наявністю вкрай негативного впливу на навколишнє природне середовище (від XVII–XIX ст. до 90-х років XX ст.);
- 4. сучасний етап впровадження різнопланових меліорацій** (з 90-х років XX ст. по теперішній час), почасти з пошуком гармонійності між станом природного середовища і застосовуваними меліоративними заходами, зменшенням масштабів меліорованих земель.

Сучасний етап впровадження різнопланових меліорацій здебільшого характеризується пошуком гармонійності між станом навколишнього природного середовища і застосовуваними меліоративними заходами, а також відмовою від дуже великих за масштабами площ меліорованих територій.

Не дивлячись на зменшення масштабів меліорацій, почасти припинення меліоративного будівництва, меліоративні заходи все рівно залишаються важливою складовою господарства багатьох країн. Так, площа земель, що оснащені зрошувальними системами, у 2006 р. уже складала 301 млн га, у 2016 р. – майже 332 млн га. Частка зрошуваних земель у загальному обсязі оброблюваних земель світу на сьогодні становить близько 20%, але темпи розширення площі зрошуваних земель у межах четвертого етапу в історії розвитку меліорацій на всій планеті суттєво знизилися.

В Україні, у контексті пошуку гармонії між діяльністю людини і довкіллям, з'ясування територіальних тенденцій існуючих змін і прогнозу такої взаємодії особливо яскравий прояв знайшли напрацювання з конструктивно-географічних основ раціонального природокористування, загального й антропогенного ландшафтознавства, ландшафтного планування та планування територій. Разом із цим, враховуючи природну специфіку території України, присутнє скорочення зрошуваних меліорацій і значний занепад осушувальних систем, а також наявність кардинальних змін у політико-економічній стратегії країни, питання розумної адаптації суспільства до природного середовища і змін у ньому залишаються актуальними і дотепер.

Меліоративна географія в Україні має чітко окреслене місце в системі географічних наук, що, наприклад, для здобувачів наукових ступенів зафіксовано в паспорті спеціальності «конструктивна географія і раціональне природокористування». Проте меліоративно-географічні, ландшафтно-меліоративні складові знаходять дуже чіткий вияв у багатьох інших галузях знань, зокрема в багатьох напрямках сільськогосподарських (агроекологія, гідроекологія, «організація сільськогосподарських і лісових ландшафтів» тощо), біологічних (екологія, «прогнозування стану природних комплексів і екосистем під впливом екологічних чинників», «дослідження закономірностей трансформації енергії та кругообігу речовини у водних екосистемах», ґрунтознавство), технічних («раціональне використання і охорона водних ресурсів, управління водними ресурсами та системами, гідромеліорація тощо) наук.

В освітньому середовищі меліоративна географія є відносно новою галуззю знань. Уперше, як в університетах України, так і загалом на всьому пострадянському просторі, меліоративну географію почали викладати з 1961 р. на географічному факультеті Московського державного університету ім. М. В. Ломоносова, згодом – для географів у Білоруському, Одеському, Саратовському, Харківському університетах. На сьогодні в Україні цю дисципліну викладають в університетах Одеси, Львова, Кропивницького, подібні курси (меліорація ландшафтів, меліорація і рекультивация земель, ландшафтні меліорації, моніторинг меліорованих земель тощо) розробляють для майбутніх географів і аграріїв в університетах Луцька, Тернополя, Рівного, Сімферополя, Херсона, Миколаєва, Ужгорода.

Курси «Меліоративна географія», «Меліоративне ландшафтознавство», «Меліоративне облаштування природних комплексів», «Меліорація, рекультивация та охорона земель» також викладаються в цілому ряді університетів Росії (Московський імені М.В. Ломоносова, Волгоградський, Воронежський, Тверський, Саранський, Алтайський, Чеченський університети, Кубанський аграрний університет), а також у Білорусі (Білоруський університет) та Казахстані (Павлодарський університет).

Перші підручники і навчальні посібники з меліоративної географії опубліковані в Російській Федерації (Шульгін О. М., 1972, 1980; Дьяконов К. М., Аношко В. С., 1995; Масляев В. М., Федотов Ю. Д., 2010) і Білорусі (Михно В. В., 1984; Аношко В. С., 1987). Ступінь географічної складової в них є явно недостатнім, що і намагався виправити автор у представленому навчальному посібнику. В Україні принципи побудови навчального курсу «Меліоративна географія» найбільш ґрунтовно розроблялися в Київському університеті ім. Тараса Шевченка В. Т. Гриневецьким, але жоден навчальний посібник із цієї дисципліни в Україні не був опублікований. Щойно підготовлений підручник з навчального курсу «Меліоративна географія» є першою в Україні такою спробою. За структурою і змістом він не має аналогів на пострадянському науково-освітньому просторі. Розроблений підручник ґрунтується на багаторічному практичному досвіді роботи автора у сфері зрошуваних меліорацій на півдні України (у системі Мінводгоспу УРСР, зокрема гідролого-меліоративної служби), а також майже 20-річному викладанні курсу меліоративної географії для студентів-географів бакалаврського і здебільшого магістерського рівнів. Безпосередньою фактологічною базою цієї праці слугували опубліковані україномовні, російськомовні й зрідка англо- і німецькомовні матеріали, а також спостереження і польові дослідження автора як в умовах України, так і в інших регіонах євразійського світу.

У підручнику поєднано дві взаємодоповнюючі частини – вузька організаційно-технічна, власне меліоративна складова, і широкий географічний, локально-глобальний погляд на необхідність поліпшення довкілля з показом напрямів, конкретних кроків вирішення наявних проблем. Теоретична частина підручника (розділ «меліорації і меліоративна географія») представлена оновленою класифікацією сільськогосподарських меліорацій, а також типологією меліорацій на землях несільськогосподарського призначення. Okремо презентується розгляд антропогенних ландшафтів як результат певної антропогенної діяльності з відповідно сформованими адаптивно-трансформованими й гідромеліоративними ландшафтами, серед яких привернуто увагу до таких традиційних специфічних ландшафтів як польдерні, терасовані, псамомомеліоровані, галоморфні, падинні, а також до таких новітніх ландшафтів як тепличні, солярні, вітроенергетичні. У контексті гідромеліоративних ландшафтів уперше ґрунтовно охарактеризовано дві найбільші в Європі зрошувально-обводнювальні геотехнічні системи – Каховську й Західнотаврійську. Остання ж автором розглядається як складова більш потужної Таврійсько-Кримської геотехнічної системи, що створювалася на основі Північно-Кримського каналу, але яка у зв'язку з анексією Росією Автономної республіки Крим, функціонує лише частково.

Авторський варіант класифікації антропогенних ландшафтів за ступенем їх змінності та функціонування дає цілісну картину про складне різноманіття адаптивних, трансформованих, порушених і рекультивованих ландшафтів, але з показом у таких змінах головного – гармонії між діяльністю людини і довкіллям, виявом якої мають бути певні види культурних ландшафтів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Дьяконов К.Н., Аношко В. С. Мелиоративная география. Учебник для вузов. Москва: Изд-во МГУ, 1995. 254 с.
2. Кривульченко А.І. Меліоративна географія. Підручник. Київ : Каравела, 2021. 235 с.
3. Шульгин А.М. Мелиоративная география. Москва : Высшая школа, 1980. 288 с.

Мирза-Сіденко В.М., Троцький М.Л.
Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ДО ПИТАННЯ ЩОДО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ РЛП «СВІТЛОВОДСЬКИЙ» (КІРОВОГРАДСЬКА ОБЛАСТЬ)

Відповідно до Закону України «Про природно-заповідний фонд» регіональні ландшафтні парки (РЛП) є природоохоронними рекреаційними установами місцевого значення, що створюються з метою збереження в природному стані типових або унікальних природних комплексів та об'єктів, а також забезпечення умов для організованого відпочинку населення. На даний час в Україні створено 75 РЛП. Рішенням Кіровоградської обласної ради № 89 від 18 лютого 2011 року оголошено створення РЛП «Світловодський». 2019 р. відбулося розширення території РЛП шляхом включення до його складу акваторії Цибульницької затоки площею 907,35 га.

Площа РЛП зростає до 61227,35 га, з них 60 % припадає на акваторію Кременчуцького водосховища [3].

На території РЛП «Світловодський» налічується 9 об'єктів природно-заповідного фонду загальною площею 292,3 га: ЗМланд «Цюпина балка»; ЗМланд «Кінські острови»; ПМк «Острів «Обеліск»; ЗУ «Барвінкова та тюльпанова гора»; ЗМланд «Острів Лисячий»; ПМзоо «Пташиний базар»; ПМб «Степовий горб»; МПк «Придніпровські кургани»; ПМзоо «Поселення сиворакші» [1,2].

Функціональне зонування території РЛП являє собою особливий спосіб моделювання об'єкта, на підставі якого територія розбивається на окремі ділянки з рекомендованими для них режимами збереження і використання. На території регіональних ландшафтних парків з урахуванням природоохоронної, оздоровчої, наукової, рекреаційної, історико - культурної та інших цінностей природних комплексів та об'єктів, їх особливостей зонування може здійснюватися як для територій національних природних парків. В межах території РЛП «Світловодський» нами запропоновано виділення 5 функціональних зон.

Заказна зона (площа 292,4 га) – призначена для охорони та відновлення найбільш цінних природних комплексів. До неї входять наявні території та об'єкти природно-заповідного фонду (заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища), місця зростання (оселення) червонокнижних та регіонально - рідкісних видів рослин і тварин, поширення унікальних лісових, степових, скельно-осипних та водно-болотних фітоценозів (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл земель заказної зони за сільськими радами [4]

Всього земель (тис. га)		Адміністративні утворення				
		Великоандрусівська сільська рада	Глинська сільська рада	Григорівська сільська рада	Подорожненська сільська рада	Федорківська сільська рада
Відкриті землі без рослинного покриву або з незначними рослинним покривом	Всього	0,029	0,011	0,026	0,030	0,004
	кам'янисті місця	0,0002	0,001	-	-	0,0003
	піски (включаючи пляжі)	-	-	0,003	0,001	-
	яри	0,013	0,005	0,017	0,024	0,002

Доцільно до цієї зони включити цінні широколистяні ліси: Гнуче - Сагаланове, урочища «Вовче», «Велике Бабичеве» та біля села Глинськ а також території у складі ДП «Світловодський лісгосп»: Крилівське лісництво (418 га), Золотарівське лісництво (3924,7 га) і Глинське лісництво (4315 га).

Зона стаціонарної рекреації призначена для розміщення готелів, мотелів, кемпінгів та інших об'єктів обслуговування його відвідувачів. До цієї зони входить близько 320 га земель, в тому числі існуючі туристичні бази, пансіонати, кемпінги, готелі та відведенні земельні ділянки для будівництва нових об'єктів рекреаційної інфраструктури (табл. 2).

Таблиця 2

Розподіл земель стаціонарної зони за сільськими радами [4]

Всього земель (тис. га)		Адміністративні утворення				
		Великоан друсівськ а сільська рада	Глинська сільська рада	Григорівс ька сільська рада	Подорожн енська сільська рада	Федірківс ька сільська рада
Землі, що використовуються для відпочинку	Всього	0,054	0,068	0,051	0,116	0,03
	кемпінги, будинки для відпочинку	0,002	-	-	0,032	-
	землі під гідротехнічними спорудами	0,005	0,000 8	0,004	0,002	0,002
	землі, під вулицями, набережними площами	0,040	0,062	0,038	0,070	0,025

На території парку є чимало місць, придатних для рекреації. Тут функціонує Андрусівське мисливське господарство. Є цікаві місця, пов'язані з далеким минулим краю.

Зона регульованої рекреації призначена для короткострокового відпочинку та оздоровлення населення. До її складу входять: землі під річками і струмками, землі під штучними водотоками; землі під озерами, лиманами, замкнутими водоймами тощо. Загальна площа регульованої зони складає біля 33097,6 га (табл. 3). У зоні регульованої рекреації створюються туристські, екскурсійні та прогулянкові маршрути, екологічні стежини (лінійні, кільцеві, радіальні), облаштовуються місця для ночівлі (хижі, бівуачні зупинки), відпочинку та огляду місцевості.

Таблиця 3

Розподіл земель зони регульованої рекреації за сільськими радами [4]

Всього земель (тис. га)		Адміністративні утворення				
		Великоан друсівська сільська рада	Глинська сільська рада	Григорівс ька сільська рада	Подорожн енська сільська рада	Федірківс ька сільська рада
Внутрішні води	Всього	22,61	0,072	0,035	10,256	0,057
	землі під річками і струмками	-	0,004	0,006	-	0,003
	землі під штучними водотоками	-	0,006	0,001	-	-
	землі під озерами, лиманами, замкнутими водоймами	-	-	-	0,003	-
	землі під ставками	0,015	0,061	0,028	0,039	0,054
	землі під водосховищами	22,596	-	-	10,19	-
Відкриті заболочені землі	всього	0,006	0,007	0,030	0,024	0,0008

Лісогосподарська зона (6570 га). Увесь лісовий фонд перебуває у користуванні лісництва (Глинське, Золотарівське, Крилівське, Ново – Георгіївське: 0,97 тис. га), мисливських угідь (МГ «Андрусівське ТВМР» - 2,5 тис. га, МГ «Кримчанське Динамо» - 3,1 тис. га) та Світловодського ДЛГП і ДЛГО «Кіровоградліс» (табл. 4).

Таблиця 4

Розподіл земель лісгосподарської зони за сільськими радами [4]

Всього земель (тис. га)		Адміністративні утворення				
		Великоандріївська сільська рада	Глинська сільська рада	Григорівська сільська рада	Подорожненська сільська рада	Федорівська сільська рада
Ліси та лісовкриті площі	Всього	3,64	0,3	0,01	2,62	0,001
	лісові землі	3,63	0,27	0,01	2,61	0,001
	чагарники	0,007	0,03	0,0	0,003	0,0

Сільськогосподарська зона (із землями населених пунктів та промислово – транспортної і технічної інфраструктури) (табл. 5). Загальна площа складає 20.04 тис. га (20040 га).

Таблиця 5

Розподіл земель сільськогосподарської зони за сільськими радами [4]

Всього земель (тис. га)		Адміністративні утворення					
		Великоандріївська сільська рада	Глинська сільська рада	Григорівська сільська рада	Подорожненська сільська рада	Федорівська сільська рада	
Сільськогосподарські землі	Всього	5,67	6,94	5,95	4,79	3,80	
	Сільськогосподарські угіддя	рілля	3,75	5,28	4,41	3,83	3,18
		багаторічні насадження	0,08	0,10	0,10	0,14	0,04
		сіножаті	0,36	0,22	0,32	0,10	0,04
		пасовища	1,33	1,20	1,01	0,59	0,48
	Під господарськими угіддями і дворами	0,07	0,065	0,05	0,07	0,04	
	Під господарськими шляхами і прогонами	0,075	0,074	0,065	0,046	0,035	
Забудовані землі	всього	0,27	0,25	0,15	0,25	0,07	
	під житловою забудовою	0,02	0,037	0,023	0,068	0,026	
	землі промисловості	0,022	0,011	0,008	0,002	-	
	землі під відкритими розробками, кар'єрами, шахтами	0,002	0,0006	0,003	0,0014	0,0003	
	землі, що використовуються для транспорту і зв'язку	0,05	0,114	0,039	0,046	0,008	
	землі, які використовуються для технічної інфраструктури	0,073	0,002	0,017	0,0007	0,0002	

Отже, на території РЛП «Світловодський» доцільно виділити 5 функціональних зон: 1) сільськогосподарську зону із землями населених пунктів та промислово – транспортної і технічної інфраструктури (20040 га або 33,22% від загальної площі РЛП); 2) – лісгосподарську зону (6570 га або 10,9%); 3) зону регульованої рекреації (33097,6 га або 54,87%); 4) зону стаціонарної рекреації (320 га або 0,53%); 5) заказну зону (292,4 га або 0,48%).

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Заповідні куточки Кіровоградської землі/ [колектив авторів під заг. ред. д.б.н. Андрієнко Т. Л.]. Кіровоград: Імекс-ЛТД, 2008. 245 с.
2. Мирза-Сіденко В., Маслова Н. Природно-заповідний фонд Кіровоградської області: історія формування, сучасний стан, тенденції розвитку. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Географія*. 2018. № 2. Випуск 45. С. 198-206.
3. Мирза-Сіденко В.М. Флористичне та ценотичне різноманіття Світловодського регіонального ландшафтного парку (РЛП) та питання їх збереження. *Матеріали обласної науково-практичної конференції «Природничо-наукові дослідження Кіровоградської області: музеєзнавчі аспекти»*. (21 квітня 2017 року, Кропивницький). Кропивницький: ФОП Піскова М.А., 2017. С. 174 – 180.
4. Структура земельних угідь Світловодського району на 1.01.2012. Форма 6. Головне управління агропромислового виробництва Кіровоградської області, 2012.
5. Мирза-Сіденко В.М. Становлення природно-заповідної справи в Кіровоградській області (1940 – 2017 рр.). *Актуальные проблемы современной науки: сборник тезисов научных трудов XXIV Международной научно-практической конференции (Санкт-Петербург – Астана – Киев – Вена, 29 ноября 2017 г.) / Международный научный центр*, 2017. С. 18 – 23.

Волощук М.В., Вовк В.М.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ВИВЧЕННЯ ПОШИРЕННЯ РАДОНУ НА ТЕРИТОРІЇ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ З ВИКОРИСТАННЯМ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ

Радонова проблема є надзвичайно актуальною для території України. За даними Наукового центру радіаційної медицини АМНУ в Україні щорічно фіксується 8,5-9,0 тис. летальних випадків раку легенів за рахунок радону, наявного у повітрі приміщень [1]. Для Центральної України, де розташовані значні поклади урану в надрах, радонова проблема стоїть надзвичайно гостро. За даними Національного інституту раку (Національного канцер-реєстру України) [2], Кіровоградська область стабільно, впродовж останніх 30 років займає лідируючі позиції за відносними (на 100 тис. населення) показниками захворюваності і смертності. Опромінення радоном, згідно публікації 115 Міжнародної комісії з радіаційного захисту (ICRP) є впливовим фактором ризику ракових захворювань [3]. На 2020 рік рівень онкологічної захворюваності у Кіровоградській області на 50% перевищує загальноукраїнський показник [2].

На основі аналізу опублікованих результатів попередніх досліджень з даної проблематики [4-11, 13, 14] була сформована гіпотеза про залежність просторового розподілу радону від геологічної будови території, а також від аномальних концентрацій урану в надрах.

Для вирішення даної проблеми були використані геоінформаційні технології із застосуванням платформи Qgis. Основою геоінформаційних систем (ГІС) є численні

системи управління базами даних (СУБД), в яких накопичується величезна кількість різноманітної інформації [15]. Вони створені для оперування даними з чіткою просторовою (територіальною) прив'язкою, тому результати їх застосування, як правило, представляються у вигляді карт, що передбачає подальший картографічний аналіз [15]. Завдяки можливостям з використання сучасних ГІС-технологій склалися необхідні умови для використання накопичених просторових даних, а саме - створення комплексу картографічних композицій і на основі їх аналізу встановлення просторових закономірностей розподілу радону.

В ГІС використовується власний спосіб подачі дискретних географічних об'єктів, які в контексті просторового аналізу можуть бути [15]:

- *точковими* – представляються у вигляді точок з однозначно визначеними координатами на території або в просторі (наприклад, родовище, показник ЕРОА радону, населений пункт);

- *лінійними* – як ламані або криві лінії з просторовою прив'язкою (наприклад, розломна зона);

- *площинні* – як частина території, обмежена замкненою ламаною або кривою лінією (наприклад, адміністративні райони, масиви порід, урановорудні поля).

Основною структурною одиницею ГІС є тематичний шар, який є набором пов'язаних між собою географічних об'єктів одного типу: точкові, лінійні, або полігональні [11]. Для створення відповідних тематичних шарів та наповнення просторової бази даних показників тектонічної будови та еквівалентної рівноважної активності радону у приміщеннях (ЕРОА) для території Кіровоградської області за була використана версія геоінформаційної системи QGIS 3.4.

З використанням QGIS 3.4. створена просторова база даних у вигляді набору тематичних шарів, які склалися:

1. з точкових просторових об'єктів – родовищ, населених пунктів, точок вимірювання показників ЕРОА тощо;
2. лінійних об'єктів – ліній (зон) розломів земної кори;
3. полігональних об'єктів – масивів порід (плутони, радіаційні уранові аномалії), міжблокових тектонічних зон, площ адміністративних одиниць тощо.

Використання ГІС-технологій для вивчення особливостей поширення радонової радіації здійснювалось у декілька етапів.

Перший практичний етап включав нанесення адміністративно-територіальних кордонів Кіровоградської області та населених пунктів. Новостворені тематичні шари далі наповнювались атрибутивними даними ЕРОА радону-222 за матеріалами досліджень Павленко Т.О [13, 14]. Внесені показники було поділено на три групи значень за допомогою функції «ранжування» (рис. 1).

Другий практичний етап включав геоінформаційні картографування геологічних компонентів. За матеріалами Калашник Г.А., Гінтова О.Б. та Мичака С.В. [4-8] оцифровано ключові елементи геологічної будови області, а саме: створено тематичні шари і нанесено уранові родовища та урановорудні поля, елементи тектонічної будови (розломи, масиви, шовні зони). Елементи внутрішньої будови вибиралися на основі аналізу причинно-наслідкових зв'язків між радіоактивними елементами в надрах, переміщенням їх до поверхні та радіоекологічної ситуації в приміщеннях.

Розломні зони були поділені за генезисом шляхом створення окремого тематичного шару (підкид, розсув, зсув, міжблокові та ін.), що дало змогу в подальшому глибше проаналізувати особливості перебігу геологічних процесів.

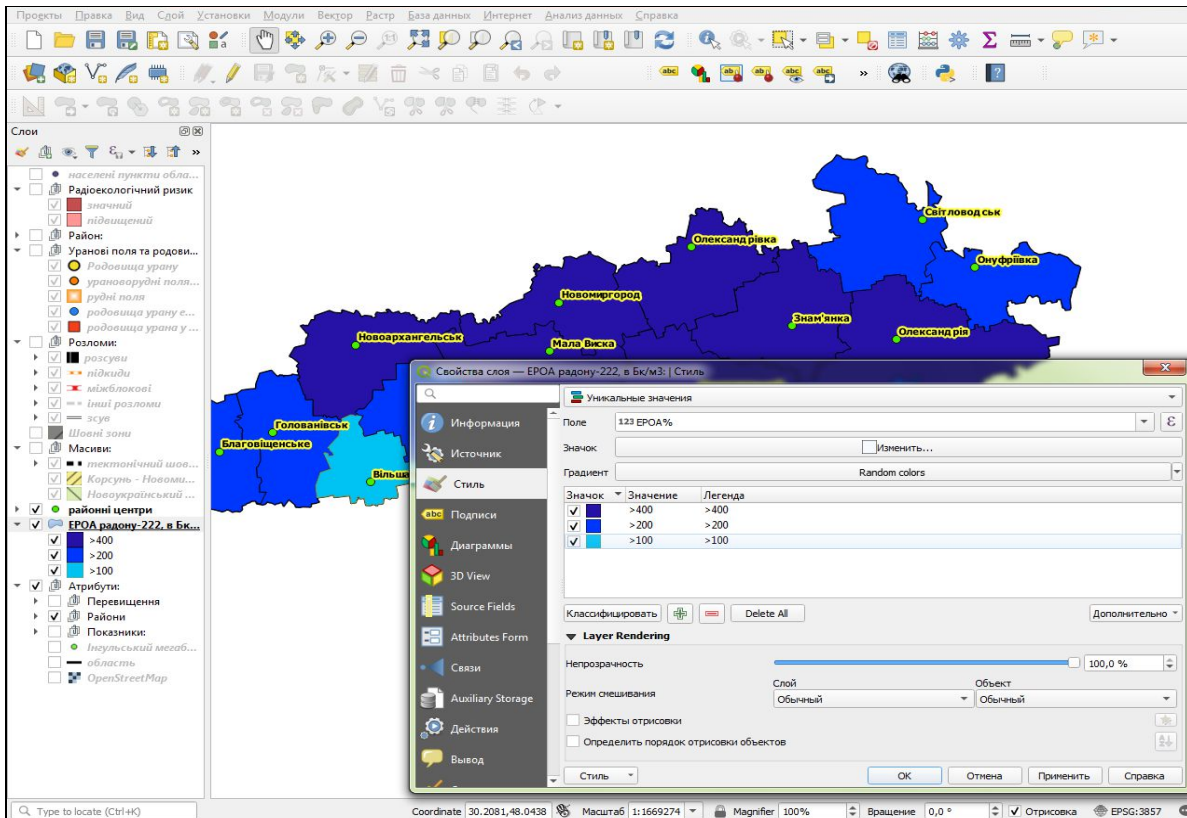


Рис. 1. Скрін-шот екрану в процесі створення ранжування в середовищі QGIS

Третій практичний етап включає комплекс аналітично-маніпуляційних операцій зі створеними тематичними шарами. Набори даних в ГІС пов'язані географічно, у кожного створеного елемента є прив'язані координати, зі створеними елементами в робочому середовищі можна проводити різні маніпуляції, що дає змогу проводити *оверлейні операції*. Суть останніх полягає у логічно-впорядкованому накладанні тематичних шарів для створення певної картографічної композиції (рис. 2) і проведення оверлейного аналізу.

Під час оверлейного аналізу була врахована *пріоритетність тематичних шарів*. Пріоритетність виставлялась шляхом переміщення тематичних шарів у межах легенди, де вони відображаються (рис. 2).

Завдяки геоінформаційному оверлейному аналізу було виявлено низку взаємозв'язків між:

- урановими родовищами та рудоконтролюючими розломними зонами;
- урановими родовищами та показниками ЕРОА радону-222 в приміщеннях області;
- розломними зонами та показниками ЕРОА радону-222;
- масивами порід та їх роллю у радіоекологічній ситуації області.

Найголовнішим джерелом радіації опромінення населення в межах Українського щита є радон – продукт розпаду урану. Території з більшою

концентрацією урану в надрах мають більший потенціал радононебезпеки. Значну роль для транспортування радіоактивних елементів з надр до поверхні відіграють розломні зони земної кори.

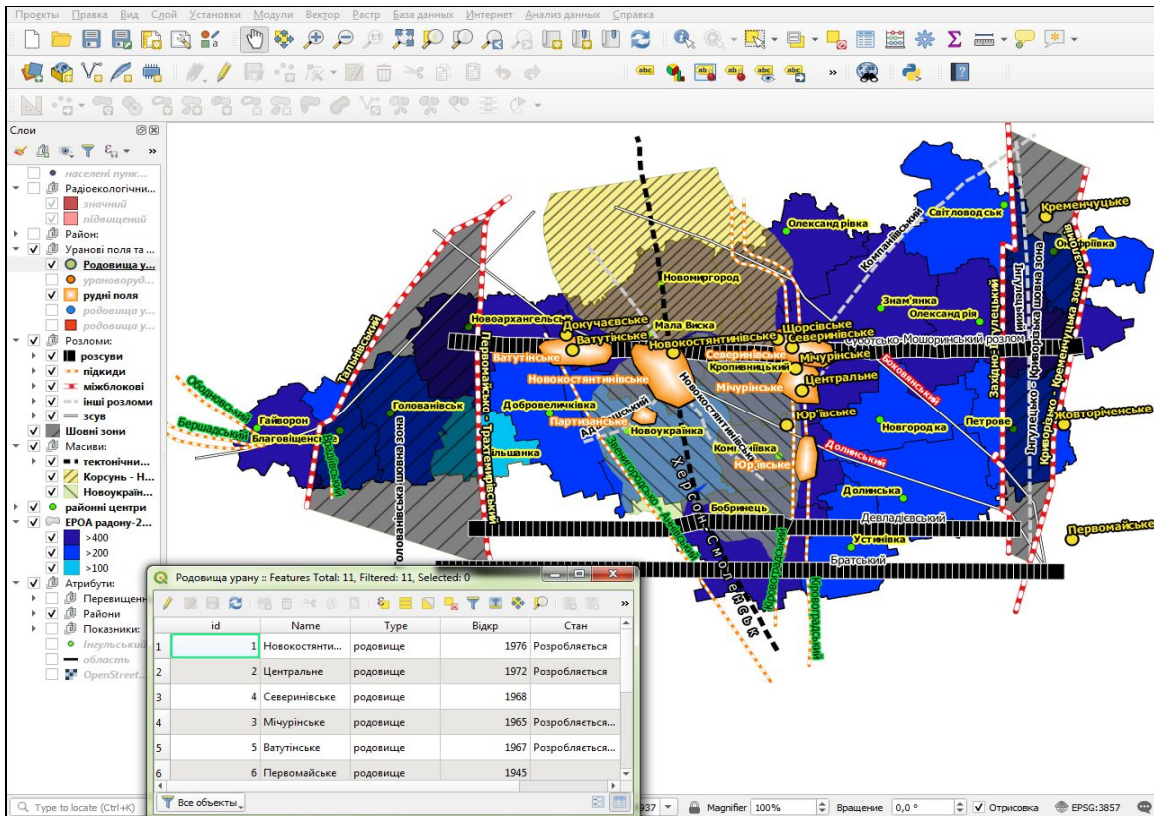


Рис. 2. Картографічна композиція тематичних шарів (скрін-шот екрану в середовищі Qgis)

За результатами досліджень ці закономірності були підтверджені на території Кіровоградської області. Найбільші дози опромінення та ЕРОА радону в приміщеннях спостерігаються вздовж найбільш активних розломних зон, а саме: Суботсько-Мошоринської та Кіровоградської, де сконцентрована найбільша кількість уранових родовищ і рудних полів. В результаті досліджень встановлено чітку залежність між рівнем радонової радіації та зонами розломів, а особливо з територіями їх пересічення.

Встановлено, що найбільші перевищення існуючих санітарних норм мають приміщення в межах Знам'янського, Олександрівського, Новоархангельського, Новомиргородського, Маловисківського, Олександрійського, Кропивницького, Компаніївського, Бобринецького та Гайворонського районів.

Одним із результатів оверлейних операцій є створена прогнозна радіоекологічна картографічна модель території Кіровоградської області, де детально виділено території з імовірно високими концентраціями радонової радіації.

Використання сучасних геоінформаційних технологій, а саме оверлейного аналізу в середовищі Qgis дозволило встановити залежність просторового розподілу радонової радіації від геологічної структури території. Результати дослідження можуть бути використані для регіональних прогнозів геоекологічної ситуації,

захворюваності населення, розселення та для подальших наукових досліджень у різних напрямках цієї проблематики.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Лебедь О.О., Мислінчук В.О., Андрєєв А.А. Радон: моніторинг та Геоєкологічний аналіз його впливу на екосистему міста Рівного. Монографія. Рівне: РИАНУМ, 2017. 208 с.
2. Бюлетень Національного канцер-реєстру № 22 - "Рак в Україні, 2019-2020". *Національний канцер-реєстр України (НКРУ)*. Національний інститут раку. Київ. 2021. URL: http://www.ncru.inf.ua/publications/BULL_22/index.htm
http://www.ncru.inf.ua/publications/BULL_22/PDF/all.pdf
3. ICRP, 2010. Lung Cancer Risk from Radon and Progeny and Statement on Radon. *ICRP Publication 115. Ann. ICRP 40 (1)*
4. Калашник Г.А. Радіоекологічна ситуація в місті Кропивницькому – центрі уранодобувної промисловості України. *Мінеральні ресурси України. 2017. №2. С. 43–49.*
5. Калашник А.А. Закономерности формирования урановорудных метасоматитов в связи с особенностями глубинного строения литосферы Украинского щита. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Геологія. 2016. № 3. С. 51-57*
6. Калашник А.А. Роль глубинных факторов в формировании промышленного эндогенного уранового рудообразования УЩ // Зб. наукових праць УкрДГРІ. 2013. № 3. С. 33–48.
7. Гинтов. О.Б., Мычак С.В. Геодинамическое развитие Ингульского мегаблока Украинского щита по геолого-геофизическим и тектоническим данным. I. *Геофиз. журн. 2011. Т. 33, № 3. С. 102–118.*
8. Гинтов О.Б., Мычак С.В. Геодинамическое развитие Ингульского мегаблока Украинского щита по геолого-геофизическим и тектонофизическим данным. II. *Геофизический журнал. 2011. Т. 33, № 4. С. 89-99.*
9. Вовк В.М. До питання оцінки радіоекологічної ситуації на території міста Кіровограда та Кіровоградської області. *Здоровий спосіб життя – здорова нація – здорове суспільство: зб. тез доп. II Всеукр. наук.-практ. Конф. Кіровоград: КНТУ, 2011. С. 36-39.*
10. Вовк В.М. Просторовий аналіз радіоекологічних ризиків на території м. Кіровограда. *Просторовий аналіз природних і техногенних ризиків в Україні: збірник наукових праць. К., 2009. С. 272-275.*
11. Вовк В.М., Волощук М.В. Радонова радіація у приміщеннях дитячих навчальних закладів Кіровоградської області: стан проблеми і шляхи її вирішення. *Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи: матеріали II Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Кропивницький, 21 березня 2019 р.) / гол. ред. колегії Н.А. Калініченко. ЦДПУ. Кропивницький, 2019. С. 212-214.*
12. Вовк В.М., Мацібора О.В. Геоінформаційні технології в географії: навчально-методичний посібник. Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. 2015. 76 с.
13. T. Pavlenko, et al.: The Ukrainian Pilot Project “Stop Radon” *142 Nuclear Technology & Radiation Protection: Year 2014, Vol. 29, No. 2, pp. 142-148.*

14. Звіт про НДР ДУ "ІГЗ НАМНУ" Проведення вимірювань еквівалентної рівноважної об'ємної активності (ЕРОА) радону-222 у повітрі приміщень на території Кіровоградської області/ [Т.О. Павленко, М.В. Аксьонов, М.А. Фризюк та ін.]. 2011 – 2017 р.р. ДР 0111U009249.
15. Немець К.А. Кравченко К.О. Інформаційна географія та ГІС: навчально-методичний посібник. Харків, 2018. 108 с.

Юровчик В.Г.¹, Ціпан Ю.Р.²

¹Луцький коледж
рекреаційних технологій і права

²Надслучанський інститут
Національного університету водного
господарства та природокористування

ВПРОВАДЖЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІСІВ І ЛІСОГОСПОДАРСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ

ГІС – це автоматизована інформаційна система, призначена для обробки просторово-часових даних, основою інтеграції яких є географічна інформація. Тому протягом останніх років ведеться активна дискусія навколо проблеми використання у лісовій галузі геоінформаційних технологій та створення на їх базі геоінформаційних систем. Застосування ГІС у лісовому господарстві важко переоцінити, адже ліс – явище географічне, і вивчати його необхідно географічними методами. Як природний фактор та ресурс, ліс тісно пов'язаний з компонентами і чинниками природного та економічного середовища, ґрунтами, рельєфом, гідрографією, транспортною мережею, розміщенням населених пунктів та промислових об'єктів, взаємовплив яких добре вивчати, аналізувати та відображати з допомогою карт. Використання геоінформаційних систем галузі дало б значний ефект у лісовому господарстві. Адже лісівники мають справу з великими за площею територіями, ситуація на яких постійно змінюється як під впливом природних чинників, так і внаслідок господарської діяльності людини. Створення ГІС та застосування засобів глобального позиціонування дасть можливість не тільки покращити інформаційне забезпечення лісоуправління, розширити сферу використання лісовпорядної інформації, а й отримувати додаткові кошти для галузі [2].

Окрім того, необхідно забезпечити створення інвентаризаційної бази типологічного і таксономічного біорізноманіття, депонування вуглецю лісовими системами, що стане основою для перспективного та ретроспективного аналізу. Важливо отримувати розрахунки рентних оцінок (лісовий кадастр) виділів, тому що з'являється можливість легко оцінити як місцеположення відносно шляхів транспорту безпосереднім застосуванням функцій розрахунку відстаней, так і їх продуктивністю за матеріалами таксаційної бази даних також отримувати єдину базу геодезичних, картографічних і таксаційних баз даних, у єдиній системі географічних координат [1]. Це дозволить суттєво змінити систему лісовпорядкування в Україні.

Створення ГІС для ведення, зберігання і обробки інформації щодо стану лісових ресурсів передбачає:

1. Зберігання таксаційних характеристик у єдиній базі даних, що скорочує витрати праці при розробці та супроводженні системи, а також зменшує ймовірність виникнення помилок у зв'язках між цими типами даних.

2. Наявність необхідних просторових типів даних: векторно-типологічних (для розрахунку площ і виготовлення картографічних матеріалів), растрових (планшети попереднього лісовпорядкування, абриси кварталів, аерофотознімки), GRID (створення моделі рельєфу, що буде використовуватись для врахування схилу при розрахунках площ), космічні знімки супутників.

3. Встановлення топологічних зв'язків між просторовими об'єктами. Це дає можливість автоматично розраховувати площі виділів і вести автоматизований пошук найкоротших шляхів між об'єктами на мережі доріг. Це дозволить враховувати рентні оцінки при складанні кадастру лісового фонду.

4. Створення розподільчої системи, яка дозволить отримувати актуальну інформацію про стан лісових ресурсів з будь-якого місця у межах телекомунікаційної мережі України.

5. Можливість прозорого зв'язку з іншими ГІС і базами даних [2].

З науково-методичного погляду ГІС створює оптимальні умови для:

- координації діяльності наукових центрів і лісовпорядних структур;
- формування інвентаризаційної бази типологічного і таксономічного біорізноманіття та динаміки їх стану;
- проведення детальних розрахунків рентних оцінок (лісового кадастру) ділянок лісового фонду в межах виділу.

Створюючи геоінформаційну систему загального призначення, вирішуються певні проблеми. *По-перше* – це визначення концепції системи, що створюється: об'єктів та процедур обробки інформації, на основі яких базуватиметься система, рівень інтеграції даних, можливість використання раніше створених інформаційних банків даних. При цьому слід враховувати і динамічні вимоги різного роду прикладних завдань, які повинна буде вирішувати система, перспективи змін в інформаційних технологіях та багато іншого. *По-друге*, після визначення концепції системи створюються умови для вирішення технологічних проблем. Додатково враховують вирішення проблеми швидкої роботи системи з величезними обсягами даних, робота в локальній мережі з багатьма користувачами, можливість розподілу обробки даних у межах одних і тих же об'єктів тощо [1].

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Ведмідь М.М. Інформатизація лісоуправління. *Лісовий і мисливський журнал*. 2004. № 2. С. 12-14.
2. Ткач В.П., Полупан А.В. та ін. Інформаційні технології в лісовій галузі. *Лісовий і мисливський журнал*. 2003. № 1. С. 10-12.

Чухнов І.М., Семенюк Л.Л.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТА РОЗМІЩЕННЯ АВІАБУДУВАННЯ В УКРАЇНІ

Як свідчить світовий досвід, авіабудування є однієї з базових галузей промисловості, що забезпечує реалізацію стратегії переходу на інноваційну модель розвитку економіки та сприяє забезпеченню технологічного розвитку інших секторів національних економік. Українська авіабудівна промисловість має достатній потенціал для реалізації стратегічних інноваційних проєктів, який зумовлений наявністю наукових шкіл з розробки літальних апаратів різних типів, наявністю висококваліфікованих фахівців, кон'юнктурою світового ринку.

У нашому дослідженні ми проаналізуємо низку геополітичних, економічних та територіальних чинників розвитку та територіальної організації літакобудування України на прикладі провідних підприємств.

Літакобудування належить до найсучасніших і найбільш престижних галузей машинобудування, в яких використовуються виключно новітні розробки. Україна входить до досить обмеженого кола країн світу (біля 20), які володіють необхідними науковими кадрами і технологічними можливостями для виробництва різних типів літаків. Ця галузь набула розвитку в Україні у другій половині ХХ ст., коли до Києва із Новосибірська було переведено конструкторське бюро, яке очолював О. Антонов. Поступово в Україні сформувався потужний комплекс підприємств авіаційної галузі, на яких було вироблено понад 22 тис. різних модифікацій літаків [1].

Сьогодні Україна належить до небагатьох країн світу, що володіють повним циклом створення авіаційної техніки, і займає провідне місце на світовому ринку в секторі транспортної та регіональної пасажирської авіації. Українські авіаконструктори розробили 221 серію унікальних моделей літаків, які оригінальністю ідей та рішень, в аеродинаміці випереджають інші літаки у своєму класі й цілком конкурентоздатні на світовому ринку. Це, зокрема, гідролітаки АН-2В, літаки метеозахисту АН-30Г, полярний літак АН-74, найпотужніші у світі транспортні літаки АН-124-100 «Руслан» та АН-225 «Мрія» [1].

На сьогодні, на жаль, вітчизняне авіабудування послабило свої позиції на світових і вітчизняних ринках. Це зумовлено наслідками різкого скорочення в пострадянський період розмірів його фінансової підтримки, що в результаті призвело до стагнаційних процесів та зниження обсягів виробництва авіатехніки.

Авіабудування орієнтується у своєму розміщенні на науково-дослідну базу та кваліфіковані кадри. Тому, найбільшими центрами авіаційної промисловості є Київ та Харків - найбільш наукові та промислові центри України.

Високий ступінь капіталомісткості літакобудування визначає високу монополізацію галузі. В Україні діє лише один завод з повним циклом виготовлення літаків. Це - лідер авіабудування в Україні і всесвітньо відомий АНТК ім. О.К. Антонова, який за роки свого існування розробив 22 типи нових літаків і понад 100 спеціалізованих модифікацій літаків різного військового й цивільного призначення.

За роки діяльності ДП «Антонов» було виготовлено та продано більше 22 тис. літаків «АН», з них 1,5 тис. продано у 50 країн світу. Станом на 2019 рік у світі експлуатується 1575 літаків марки «АН». На жаль, сьгоднішні тенденції розвитку літакобудування України є невтішними: так і не вдається налагодити серійне виробництво літаків хоча б однією модифікації; триває процес пошуку інвесторів та нових постачальників авіоніки, окремих деталей і вузлів, оскільки вони імпортувалися з Росії. Саме тому з 2010 по 2020 роки підприємством було випущено лише 10 літаків [2].

Високий рівень монополізації властивий також виробництву двигунів. До них пред'являють все більше технічних, економічних, екологічних вимог, котрі стають все більш жорсткими (надійність, зниження розходів на паливу, зменшення шумів та небезпечних вихлопів). Виробництво авіадвигунів здійснюють у Запоріжжі на ПАТ «Мотор Січ» і ЗМКБ «Івченко-Прогрес» (його частка у світовому виробництві авіадвигунів складає 0,37%). ЗМКБ «Івченко-Прогрес» є підприємством державної форми власності, що спеціалізується на проектуванні, виготовленні, випробуванні, доведенні, сертифікації, постановці на серійне виробництво й ремонті газотурбінних двигунів авіаційного й промислового застосування. Значну частину продукції (до 85%) підприємство експортує [3].

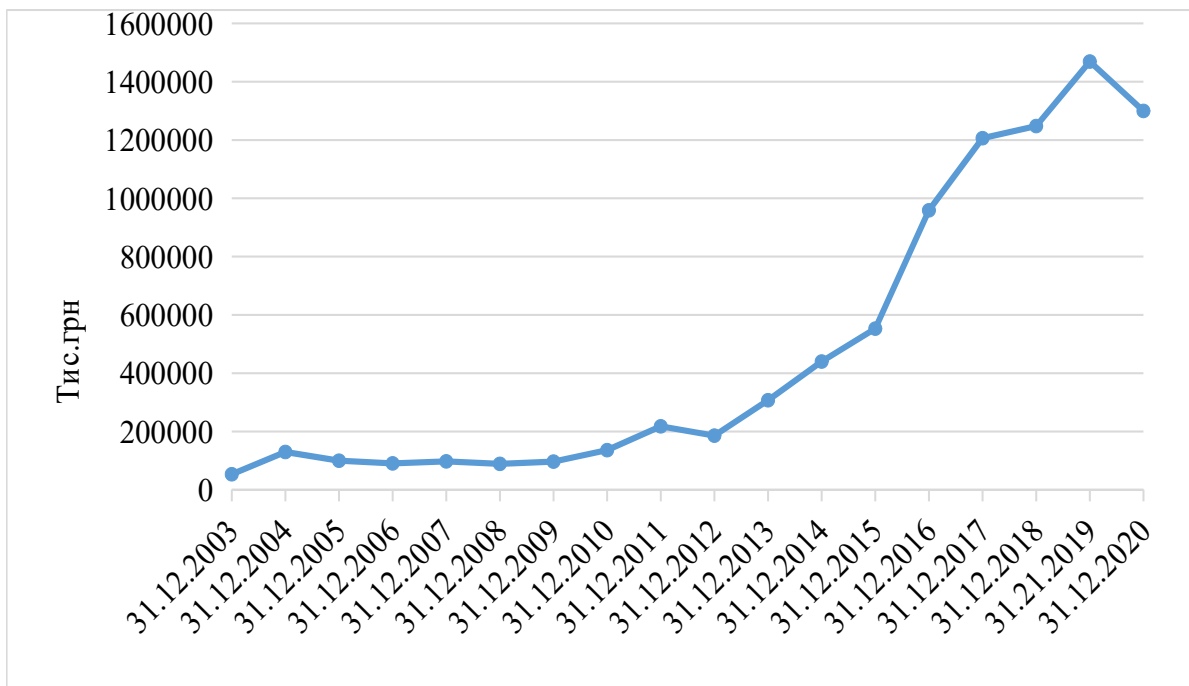


Рис.1. Запаси готової продукції ПАТ «МОТОР СІЧ» за 2003-2020 рр. [4]

Аналіз вищенаведеної динаміки свідчить, що ПАТ «Мотор Січ» є одним з провідних підприємств у світі з розробки, виробництва, ремонту та сервісного обслуговування авіаційних газотурбінних двигунів для літаків і гелікоптерів, яке постійно розвивається і залишається високоприбутковим навіть на тлі складної

економічної ситуації в Україні та світі. Також певною гарантією для підприємства є велика кількість авіатехніки у світі з двигунами виробництва «Мотор Січ».

В Україні для розвитку авіабудування склалися важливі економічні та політичні передумови: існування потужної науково-дослідної бази, завдяки якій здійснюються розробки нових літаків; наявність висококваліфікованих трудових ресурсів, різноманітної сировинної бази та потужного обладнання; прийняття законодавчих актів для підтримки літакобудівної галузі; пільгове оподаткування для підприємств.

Структурні зрушення в літакобудуванні здійснюються у двох напрямках. По-перше, змінюється основа для зростання традиційних галузей літакобудування внаслідок розвитку науки. Змінюється характер продукції в традиційних галузях літакобудування (літакобудування та вертольотобудування); по-друге, розвиваються нові наукомісткі галузі літакобудування (наприклад, авіоніка). Авіабудівна промисловість України на сьогодні продовжує функціонувати завдяки збереженому науково-технічному, виробничому та інноваційному потенціалу, який підтримується менеджментом підприємств, зокрема шляхом провадження комерційної діяльності.

Нагальною проблемою галузі залишається багаторічний дефіцит фінансових ресурсів для її розвитку та значне звуження потенційних ринків збуту, що призводить до зниження науково-технічного й технологічного потенціалів авіаційної промисловості, та її відставання від рівня розвинутих держав, і, як наслідок, відсутність достатнього портфеля замовлень на продукцію авіапідприємств, зокрема на літаки, як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках

На наш погляд, перспективними та пріоритетними в структурній політиці літакобудування мають стати: здійснення стратегії державного протекціонізму; виготовлення нових та модернізація уже існуючих унікальних літаків (особливо Ан-124, Ан-225), вертольотів, дронів, двигунів та обладнання; впровадження нових високоефективних та екологічних технологій у виробництво та експлуатацію авіатехніки; адаптація продукції вітчизняних підприємств до вимог стандартів ЄС і НАТО; залучення українськими підприємствами стратегічних інвесторів у нові проекти та ін.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Барановський М.О. Економічна та соціальна географія України: реальний сектор економіки. Навчальний посібник. Ніжин: Видавець Лисенко М.М., 2018. 376 с.
2. Antonov: веб-сайт підприємства. URL: <https://www.antonov.com/>
3. Куреда Н.М., Литвиненко Є.С. Напрями конкурентної боротьби на світовому ринку авіаційних двигунів. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво: науково-виробничий журнал. 2011. №5. С. 176-183.*
4. Авіаційна продукція ПАТ «Мотор Січ» та її характеристики. Регулярна інформація. Річні звіти/ URL: <http://www.motorsich.com/rus/products/aircraft>.

Безверхий І.О., Гелевера О.Ф.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ УСТИНІВСЬКОГО РАЙОНУ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Постановка проблеми. В умовах запровадження ринку сільськогосподарських земель в Україні актуальним є дослідження сучасного стану використання земель та оцінка розвитку деградаційних процесів ґрунтового покриву. Відсутність ефективно діючої земельно-кадастрової системи істотно ускладнює державний контроль за використанням та охороною земель, також відсутні умови для стимулювання ґрунтоохоронних заходів на землях сільськогосподарського призначення.

Результати досліджень. Земельний фонд Устинівського району Кіровоградської області складає 94 242,9 га, з них 83 829,3 га або 89,0 % займають сільськогосподарські угіддя, що свідчить про високий рівень сільськогосподарської освоєності земель (рис.1). У структурі сільгоспугідь рілля складає 84,5%, багаторічні насадження – 0,3%; сіножаті – 0,06 %; пасовища – 15,14 %. Розораність земель складає 76,1 відсоток суші [1].

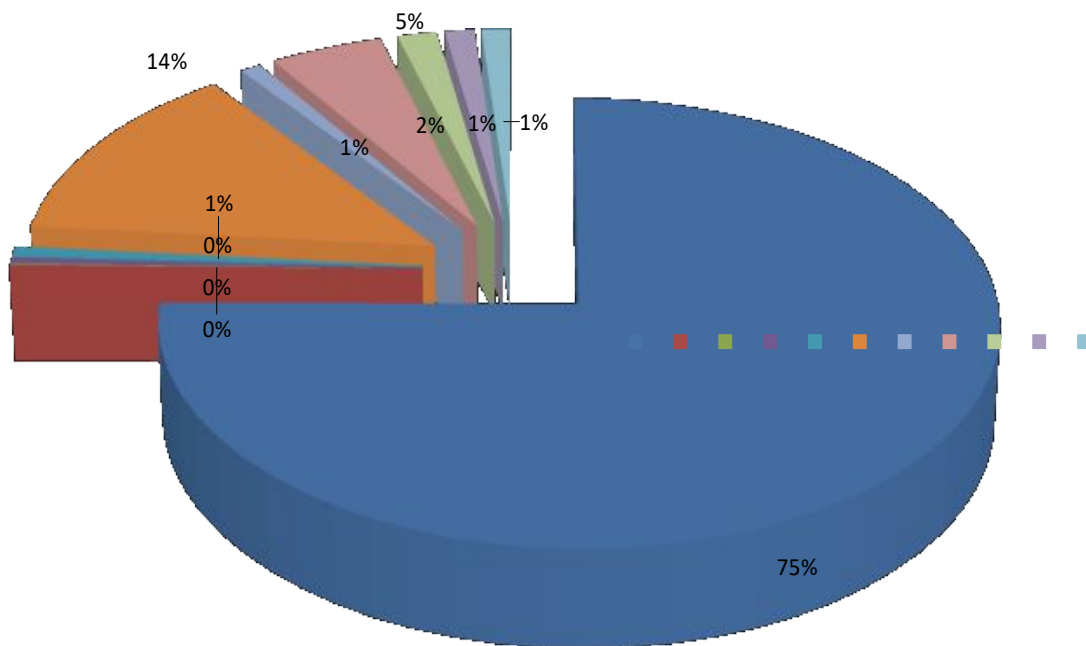


Рис.1 Структура земельного фонду Устинівського району за 2020 рік

Спеціалізація господарства Устинівського району зосереджена на вирощуванні таких основних культур:

1. Зернові озимі культури (пшениця, жито, ячмінь).
2. Ярі зернові (яра пшениця, ячмінь ярий, кукурудза на зерно, просо, гречка, сорго).
3. Технічні культури (соняшник, соя, гірчиця, льон олійний, ріпак).

Найбільша площа посіву зернових озимих культур припадає на 2014 рік 30 007 га, проте валовий збір найнижчий – 93 288 т в порівнянні з іншими роками, урожайність цього року складає 3100 т/га (рис.1). Найменша площа посіву припадає на 2009 рік і становить 24 967 га, валовий збір – 94 874 т [1], показник урожайності у 2009 році складає 3800 т/га.

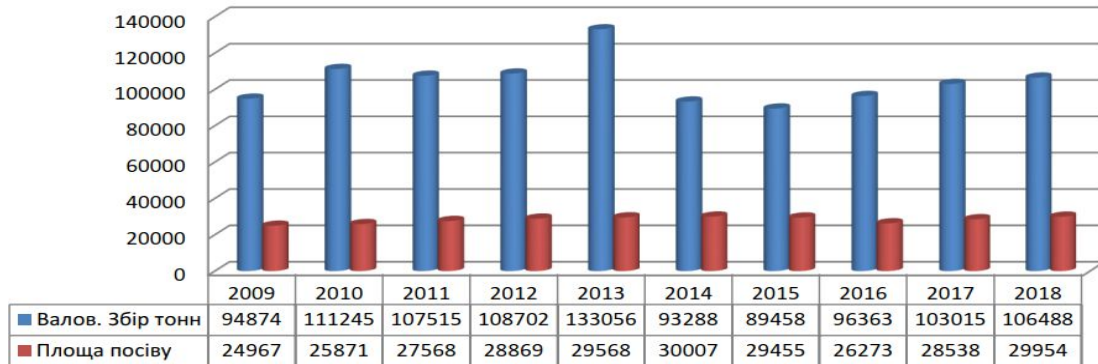


Рис.2 Площі посіву та збору зернових озимих культур 2014-2018 р.

За діаграмою (рис.3), найбільша площа посіву ярих культур припадає на 2014 рік з показником 12 207 га, та валовим збором 48 406 т. Найменша площа посіву була у 2009 році з валовим збором в 29 768 т [1]. Найбільш сприятливим роком був 2017 урожайність якого склала 4500 т/га, з відносно не найбільшою площею посіву 10 846 га.

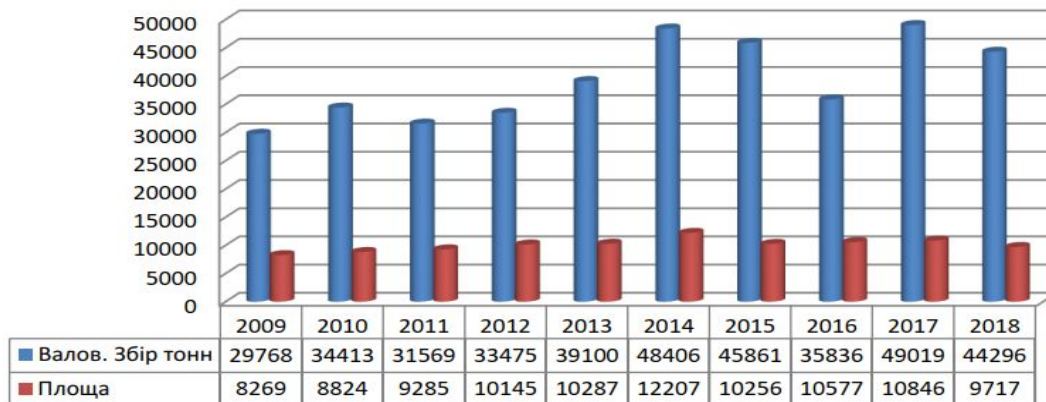


Рис. 3 Площі посіву та збору ярих культур 2014-2018 р.

Аналізуючи діаграму (рис.4), ми бачимо що найбільша площа посіву технічних культур припадає на 2016 рік, з валовим збором 73 791 т , проте це найнижчий показник урожайності, він складає 2100 т/га [1]. Найбільший валовий збір був в 2013 році який склав 85 523 т із загальної площі посіву 26 726 га, це найбільший показник урожайності з представлених років складає 3200 т/га.

Отже, можна зробити висновок, що 2013 рік став найбільш сприятливим для вирощування с/г культур та склав найбільшу урожайність, а найгіршим роком видався 2014 рік, з найбільшою площею посіву всіх культур проте з найнижчим показником урожайності.

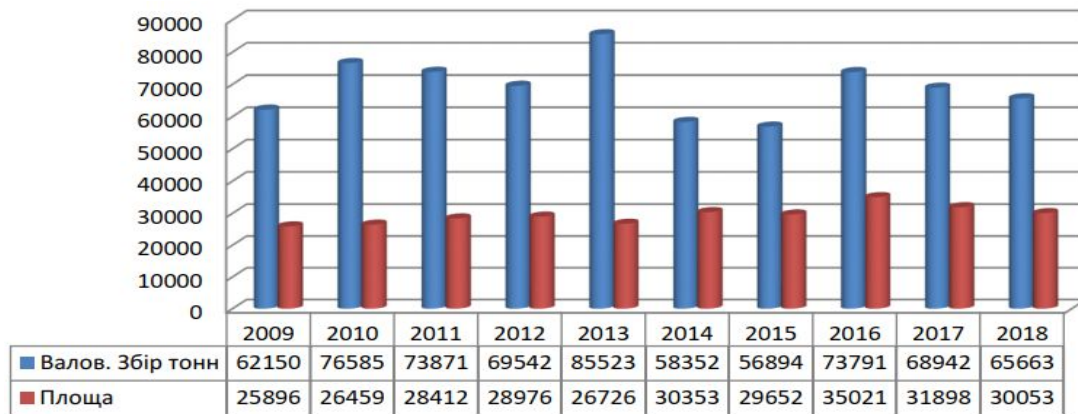


Рис. 4 Площі посіву та збору технічних культур 2014-2018р.

Виходячи з наведених статистичних даних можна помітити тенденцію щодо збільшення посівних площ, станом на 2009 рік площа сільськогосподарських угідь яка використовувалась для вирощення с/г культур складала близько 60 000 га, а вже в 2018 році площа складає 70 000 га. Станом на 2020 рік загальна площа сільськогосподарських угідь складає 83 829,3 га, це свідчить про те що з кожним роком розорюється все більше земельних ділянок, як правило це землі які використовувалися під пасовища та сіножаті.

Якщо говорити про валовий збір, можна сказати що до 2013 року помітна тенденція при якій посівна площа буде значно меншою ніж з 2014 року, проте урожайність на ц/га буде більшою, це зумовлено рядом причин, головною із них є виснаження ґрунтів саме через те що велика кількість ділянок використовується двічі на сезон, прикладом цього є посів ярих культур та повторне використання цієї ж ділянки землі під технічні культури. При цьому відсутні заходи щодо відновлення родючості ґрунтів.

За площею та біопродуктивним потенціалом земельного фонду Устинівський район є одним із провідних районів області. Проте, внаслідок екстенсивного землеробства сільськогосподарська освоєність та розораність території району досягла 76,1 %, що на 4,4 відсотки перевищує середню розораність Кіровоградської області. Наслідком високої господарської освоєності земельного фонду без належних заходів щодо їх охорони є втрата родючості ґрунтів та поширення ерозійних процесів.

Лінійна ерозія на території району виявляється у вигляді ярів. Загальна площа ярів становить 105,0 га і площа їх щороку збільшується. Яри, як правило, глибокі, багатоступінчасті. Середньорічний приріст ярів у довжину досягає 5-6 м, а в окремі роки з інтенсивними зливами – до 10 м і більше [1].

У результаті прогресуючого збільшення площ деградованих земель та відсутності заходів із відновлення родючості ґрунтів, у районі склався негативний баланс гумусу. Якщо в 1882 році середньозважений вміст гумусу в ґрунтах району становив 6,1 %, у 1989 році – 5,0 %, то у 2010 – лише 4,2% [2].

Висновки. Вважається оптимальним, якщо відношення дестабілізуючих чинників (рілля) до стабілізуючих (луки і залужені багаторічні насадження) становить 1:1, тобто 50/50. В Устинівському районі Кіровоградської області цей показник є набагато меншим і складає 5,5:1, а загалом по області 6,6:1.

Оскільки показник екологічної стійкості екосистеми дуже низький – 18,5 %, при середній по області 15,2 %, то можна констатувати, що ґрунти зазнають значних втрат поживних речовин і гумусу від ерозійних процесів.

Оскільки практичне здійснення оптимізації систем землекористування безпосередньо через зміну співвідношення угідь на сучасному етапі неможливе, одним їх напрямів раціонального використання деградованих і малопродуктивних ґрунтів є вилучення їх з інтенсивного обробітку та подальша консервація. Оптимізація співвідношення угідь в агроландшафтах є необхідним заходом для досягнення сталого функціонування й підвищення стійкості ґрунтового покриву проти деградації.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Фондові матеріали Відділу земельного кадастру в Устинівському районі Головного управління Держгеокадастру у Кіровоградській області.
2. Фондові матеріали Кіровоградської філії ДУ «Інститут охорони ґрунтів України».

Майстренко Р. С., Маслова Н.М.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ДИТЯЧА СМЕРТНІСТЬ В СВІТІ ТА УКРАЇНІ: ПРИЧИНИ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНІ ВІДМІННОСТІ

Дитяча смертність є важливим показником демографічної ситуації та соціально-економічного розвитку країни та її окремих регіонів. Показники смертності дітей є індикатором здоров'я нації, віддзеркаленням якості життя, рівня добробуту населення, розвитку системи охорони здоров'я, освіти, культури, стану довкілля тощо. Аналіз показників дитячої смертності дозволяє виявити існуючі проблеми в соціальному розвитку території та у відповідності до виявлених проблем розробити систему заходів соціальної політики, спрямованих на вирішення ситуації та зниження рівня смертності немовлят.

Під дитячою смертністю в геодемографії розуміють смертність дітей у віці до 1 року. При цьому виділяють такі показники дитячої смертності за віком: рання неонатальна – смертність на першому тижні (7 днів, або в перші 168 годин) життя; пізня неонатальна – смертність на 2-4-му тижні життя; неонатальна – смертність у перші 4 тижні (28 днів) життя; постнеонатальна – смертність з 29 дня життя до одного року. Вказані показники розраховуються відносно числа народжених живими в поточному році. При розрахунку постнеонатальної смертності від числа народжених живими в поточному році віднімається число померлих у перші чотири тижні життя.

Слід зазначити, що перші 7 днів життя враховуються як при розрахунку смертності немовлят, так і перинатальної смертності. Тому при аналізі дитячої смертності враховують і показник перинатальної смертності, який розраховується як співвідношення кількості мертвонароджених і кількості дітей, що померли протягом перших 7 днів життя, до кількості дітей, що народилися живими та мертвими (у %). Перинатальний період починається з 22 повного тижня (154 дня) внутрішньоутробного життя плода і закінчується після 7 повних днів (168 годин) після народження. Він складається з трьох періодів : антенатального – з 22 тижня

вагітності до початку пологів; інтранатального – період пологів; постнатального – перші 7 днів (168 годин) життя (рис.1.) [1].



Рис. 1. Вікова періодизація першого року життя дитини [1]

Слід зазначити, що серед померлих у перші чотири тижні життя 60-70% становлять випадки смерті в ранньому неонатальному періоді, тобто в перші 7 днів життя. У свою чергу, питома вага померлих у неонатальному періоді (4 тижні життя) у більшості країн становить 50-60 % загальної кількості померлих на першому році життя, а в деяких країнах сягає 70 %.

Основні причини дитячої смертності, зумовлені як біологічними чинниками, так і факторами навколишнього середовища, змінюються з віком дітей [2]. У структурі причин смертності немовлят провідну роль відіграють: стани, що виникли у перинатальному періоді (52,7 ‰); вроджені вади (23,8 ‰), травми, отруєння та інші наслідки зовнішніх дій (5,8 ‰); хвороби органів дихання (3,1 ‰); інфекційні та паразитарні хвороби (2,8 ‰) [4].

До причин смертності, що виникли в перинатальному періоді, належать ускладнення з боку плаценти, пуповини та оболонки плода, ускладнення вагітності в матері (токсикози другої половини вагітності, передчасне вилиття навколоплідних вод); захворювання чи стани дитини (плода), що стали причиною смерті (асфіксія, респіраторні стани, утому числі вроджена пневмонія) та вроджені аномалії тощо [1].

У країнах з низькими показниками смертності немовлят частка станів, що виникли в перинатальному періоді, складає від 64 до 80 % усіх випадків смерті дітей у віці до одного року. Водночас у країнах, що розвиваються, у структурі смертності немовлят велику частку становлять інфекційні та паразитарні хвороби, серед яких переважають сепсис та кишкові інфекції.

На рівень смертності немовлят впливає значна кількість чинників: здоров'я батьків, стать та вік дитини, якість надання медичної допомоги, характер вигодовування, стан довкілля. Серед біологічних чинників, що впливають на смертність немовлят, найбільш статистично вірогідним є вплив статі дитини: хлопчики помирають на 30 % частіше, ніж дівчатка. До поширених факторів ризику дитячої смертності відносять вік матері (дуже молодий чи дуже літній), важкі умови праці та шкідливі звички (куріння, алкоголь) матері під час вагітності, стан плода, непрофесіоналізм медичного персоналу. У 72% випадків смерть дітей на першому

році життя викликана поведінкою і способом життя матерів в передпологовій і післяпологовий періоди [1].

Показники дитячої смертності в світі щорічно знижуються. За даними UNICEF, починаючи з 1990 р. смертність немовлят скоротилася приблизно вдвічі (з 90 до 43 випадків на 1000 новонароджених) [3].

Географічно показники дитячої смертності суттєво різняться за регіонами та країнами світу. Високими вони є в країнах Африки, Латинської Америки, Азії. Наприклад, у країнах Африки смертність немовлят коливається в межах 60-90 % (Сомалі та ЦАР більше 80%, Південний Судан, Чад, Нігер, Мозамбик – більше 60%), у країнах Південно-Східної Азії – від 20 до 50 % (Лаос і Камбоджа більше 40%, М'янма і Східний Тимор більше 30%). Серед країн Південної Азії високий рівень дитячої смертності в Індії (35 %), Пакистані (52 %) та Афганістані (104 % – найбільший показник у світі). Відносно низькі показники смертності немовлят реєструються в країнах ЄС та Північної Європи – відповідно 3,7 % і 2,5 %. У деяких країнах Західної Європи показники коливаються в межах від 2,6 до 3,5 % (Франція, Німеччина, Австрія, Нідерланди). Найкраща ситуація зафіксована у Словенії, Японії, Монако – до 2 % [4].

В Україні упродовж 2000-2019 рр. рівень дитячої смертності в Україні знизився з 11,9 % до 7,0 %, тобто на 41 %. Однак, попри позитивну динаміку зниження коефіцієнта смертності дітей у віці до 1 року в Україні він все ж залишається одним із найвищих в Європі. В Україні коефіцієнт дитячої смертності становить 7,0 %, тоді як у високо розвинутих країнах Європи показник в рази нижчий: у Норвегії 2,5 %, Франції та Італії 3,2 %, Великобританії 4,1 %. Близький до українського коефіцієнт має Кіпр та Північна Македонія близько 7 % . Найвищий показник має Молдова 11,1 % [5].

Причиною смерті більшості дітей в Україні є окремі стани, що виникають у перинатальному періоді (54,3 % померлих у віці до 1 року), а також природжені вади розвитку, деформації та хромосомні аномалії (24,7 %). Разом з тим випадки смерті дітей від зовнішніх причин склали 4,5%, хвороб органів дихання – 3,7 %, хвороб нервової системи – 2,2 %, деяких інфекційних та паразитарних хвороб – 2,6 % [6].

В країні спостерігаються регіональні відмінності у рівнях дитячої смертності, що зумовлено кліматичними та екологічними особливостями областей, рівнем розвитку системи охорони здоров'я та санітарно-епідеміологічною ситуацією, соціально-економічним станом тощо.

Низький рівень дитячої смертності спостерігається лише у 3 областях: Київській (4,5 % – найменший коефіцієнт), Запорізькій (5,7 %) та Сумській (5,9 %). Середній рівень смертності дітей у віці до 1 року мають більшість областей, серед яких Івано-Франківська та Тернопільська (6,2 %), Полтавська (6,3 %), Житомирська, Львівська та Хмельницька (6,6 %), Чернівецька (6,8 %), Херсонська (6,8 %), Одеська та Миколаївська (7,0 %). Високий рівень дитячої смертності зафіксовано у Волинській (7,5%), Вінницькій (7,6 %), Кіровоградській (7,6 %), Чернігівській (7,3 %), Черкаській (7,7 %) та Харківській (7,9 %) областях. У 3 областях зафіксовано дуже високий рівень дитячої смертності: Дніпропетровській (8,1 %), Рівненській (8,5 %) та Закарпатській (10,9 % – найбільший показник).

В країні смертність серед хлопчиків у віці до 1 року (1208 осіб) перевищує смертність серед дівчаток (981 осіб). Така ж ситуація спостерігається і в більшості

областей країни, за винятком Івано-Франківської, Херсонської, Хмельницької та Чернівецької областей, де смертність дівчаток перевищує смертність хлопчиків [6].

Отже, і в Україні, і в світі в цілому переважає смертність у ранньому неонатальному періоді, а в структурі причин смертності немовлят провідну роль відіграють стани, що виникли у перинатальному періоді. У високорозвинених країнах на такі стани припадає 2/3 і більше смертей немовлят. В країнах, що розвиваються, у структурі дитячої смертності значну частку становлять інфекційні та паразитарні хвороби. Позитивною є тенденція до зниження показників дитячої смертності, що спостерігається останніми роками в усьому світі. Аналіз територіальних відмінностей у рівнях дитячої смертності дозволяє зробити висновок про те, що нижчі її рівні характерні для країн та регіонів з низькими показниками народжуваності. Це обумовлено соціально-економічними, біологічними та іншими чинниками. В Україні, попри складну демографічну ситуацію, вдалося досягнути певних успіхів у сфері збереження життя новонароджених: з 2000 р. коефіцієнт смертності немовлят знизився на 41 %. Але цей показник залишається значно вищим, порівняно з високорозвиненими країнами. Тому в країні необхідно посилити роботу з розробки та реалізації Національної стратегії з охорони материнства і дитинства, спрямовану на збереження здоров'я дітей шляхом удосконалення системи медичної допомоги дітям із впровадженням сучасних методик діагностики та лікування, посилення профілактичної роботи в педіатрії, зростання доступності медичних послуг. Вирішенню проблеми сприятиме також просвітницька робота, зокрема, пропагування здорового способу життя та підвищення обізнаності батьків про дитяче здоров'я.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Москаленко В. Ф. Громадське здоров'я /В. Ф. Москаленко, О. П. Гульчій, Т. С.Грузева [та ін.]. Вид. 3. Вінниця: Нова Книга, 2013. 560 с.
2. Україна. Діти. Дитяча смертність [Електронний ресурс]. URL: https://www.unicef.org/ukraine/ukr/children_24097.html
3. Причини дитячої смертності // UNICEF [Електронний ресурс]. URL: https://www.unicef.org/children_24097.html
4. Анісімова Г.М., Молнар Й.Й., Молнар Д.С. Географія населення: курс лекцій. Ужгород: СП «ПоліПрінт», 2012. 212 с.
5. Дудник С.В. Регіональні тенденції малякової смертності в Україні. *Україна. Здоров'я нації*. 2017. №1. С.34-40.
6. Населення України, 2019 рік. Демографічний щорічник / Відповідальна за випуск М. Тімоніна. Київ, Державна служба статистики України, 2020. 181 с.

Берненко А.Ф., Гелевера О.Ф.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ДОСВІД ВПРОВАДЖЕННЯ STEM-ОСВІТИ В НАВЧАННЯ ГЕОГРАФІЇ

Постановка проблеми. У сучасному світі одна з основних проблем - самостійність учнів, можливості отримання, аналізу інформації та практичного

використання нових інформаційних технологій. Проблема самостійності учнів стала особливо актуальною в умовах дистанційної та змішаної форми навчання в навчальних закладах у наслідок пандемії коронавірусу. Оновлені цілі та зміст освіти вимагають оновлення методів і форм навчання, пошуку ефективних напрямків, нових освітніх технологій. Тому сучасна система освіти повинна підготувати молоде покоління до того, щоб стати конкурентоспроможними та кваліфікованими фахівцями в новому, технологічно розвинутому світі.

Система навчання STEM (Science – наука, Technology – технологія, Engineering – інженерія, Mathematics – математика) є одним із напрямків інноваційного розвитку, учні вчать самостійно знаходити рішення поставленим задачам, природничої освіти, завдяки якій стають дослідниками, розвивають критичне мислення [3; 6]. У навчальних програмах більша увага приділяється природничо-науковій складовій в інтеграції з прогресивними технологіями [1; 3; 4; 6].

Результати дослідження. Сучасним напрямком інноваційного розвитку природничої освіти є підхід до навчання, орієнтований на STEM. Під час педагогічної практики ми мали змогу впроваджувати STEM на уроках географії. Саме зараз, в умовах дистанційної та змішаної освіти в навчальних закладах, активно впроваджуються інноваційні технології, набула все більшої популярності велика різноманітність навчальних платформ, Інтернет-програми та додатки. Таким чином, вчителі та учні мають можливість розкрити свій потенціал повністю.

Провідним є підхід компетентності, завдяки якому учень по закінченню навчального закладу формується як компетентна людина, готова до самореалізації в суспільстві. А саме, він вміє аналізувати ситуацію та приймати рішення, зосереджується на діяльності, спрямованій на успішне вирішення проблем, і готовий до самонавчання та саморозвитку. STEM-освіта - це серія або послідовність курсів або навчальних програм, які готують учнів до успішної роботи і вимагають оволодіння різними технічними навичками, а також застосування природничих знань та наукових концепцій [1; 2; 3; 4].

Перевагами STEM-освіти є :

- Комплексне навчання. Поєднання проєктного та міждисциплінарного підходів. В основі - інтеграція природничих наук, математики, технології та інженерної творчості, ці сфери досить узгоджені на практиці, тому їх вивчення на загальному рівні є дуже важливим.
- Акцент робиться на практичному завданні чи проблемі.
- Вчитель вже перестає бути основним джерелом знань для учнів. Головне: проблема або практичне завдання. Таким чином, уроки стають практичними.
- Впевненість у власних можливостях. Учень отримає набагато більшу автономію, а саме вчиться бути самостійним.
- Розвиток критичного мислення. Школярі повинні вчитися на досвіді, аналогіях та узагальненнях - самостійно орієнтуватися в різних ситуаціях та врегульовувати проблеми без сторонньої допомоги.
- Інноваційні та креативні підходи до проєктів.
- Формування в учня найважливіших характеристик, які виокремлюють його як компетентного фахівця: оригінальність; здатність бачити проблему; вміння знаходити все більше нових рішень поставлених задач, вирішувати проблеми; здібність до конкретизації.

Але існують і недоліки STEAM-освіти:

- Поєднання за темами включає не лише інтегровані уроки, а й запровадження інтегрованих курсів, таких як "Технологія", які у наш час важко впровадити через відсутність відповідної підготовки вчителів та відповідних підручників.
- Низький рівень знань вчителів природничих дисциплін, англійської мови, володіння технологічними навичками, навіть інформаційно-комунікаційними технологіями.
- Відсутність гуртків та факультативів STEM-напряму, програм нових курсів затверджених Міністерством освіти і науки України;
- Недостатнє застосування вчителями STEM-обладнання, а саме: вміння монтувати, програмувати, використовувати сучасні інформаційні технології..



**Рис. 1. Дослідження з учнями під час навчального проєкту
«Ще назва є, а річки вже немає..»**

Таким чином, переваги використання STEAM перевищують недоліки. Впровадження педагогічних ноу-хау в першу чергу залежить від готовності вчителів їх використовувати.

На нашу думку, вчитель повинен використовувати різні засоби викладання STEM, а не обмежуватись тільки підручниками та картами, впровадження засобів

викладання STEM дає учням можливість отримати науково-технічні знання, розвивати критичне мислення, реалізувати дослідницьку діяльність.

Дослідницька та проєктна діяльність – ефективні засоби формування компетентностей. Під час проходження педагогічної практики ми з'ясували, що найбільше задоволення учні отримують у творчій діяльності, а саме від участі у проєкті. Працюючи над ним, учні стають пошуковцями, дослідниками, які самостійною проводять дослідження.

Учні завжди готові застосувати свої знання на практиці, здійснювати спостереження, проводити досліди. Спостереження як метод навчання – найефективніший у вивченні природних об'єктів, де учні на власні очі можуть побачити певні властивості об'єктів чи проблему, на прикладі річки Мотузьянки – екологічного лиха Кропивницького. Під час виконання проєкту з учнями за напрямом «Географія рідного краю» на тему: «Ще назва є, а річки вже немає.» ми за допомогою гаджетів фіксувати етапи роботи, використовували активно онлайн-карти, за допомогою телефонів та комп'ютерів зробили чудові презентації (рис. 1). У результаті, в учнів розвинулося критичне мислення, активізувалася пошуково-дослідна діяльність, сам процес навчання став цікавішим та різноманітнішим.

Активний розвиток сучасних технологій дозволяє використовувати в навчанні STEM-ігри, різні ігрові платформи з метою розвитку STEM-компетентностей. Ігрові технології надають змогу експериментувати, використовувати новітні технології, заохочувати учнів навчатися.

Висновки. Використання елементів STEM - освіти у викладанні природничих наук, а саме в географії, є дуже важливим і необхідним. При вивченні географії STEM - освіта надає учням можливість поєднувати свої знання з різних предметів, використовувати їх у нестандартних ситуаціях, бачити зв'язок між науками, розвивати критичне мислення, дослідницькі та аналітичні навички. Подальші дослідження необхідні для розробки стандартів викладання STEM, враховуючи міжнародний досвід, навчальні програми з географії, методи навчання. Таким чином, якщо одне із головних завдань сучасної освіти є всебічний розвиток учнів, то STEM-освіта є ідеальним вибором.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Коваленко О., Сапрунова О. STEM- освіта: досвід упровадження в країнах ЄС та США. *Рідна школа*. 2016. №4. С. 46-49.
2. Корнієнко О.Р. Про актуальність запровадження STEM-навчання в Україні / Корнієнко О.Р.: блог директора Китайгородської ЗОШ І-ІІІ ст. Томасівської селищної ради Дніпропетровської області. URL: <http://elenakornienko.blogspot.com/2016/02/stem.html>
3. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти у закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2020/2021 навчальному році (Лист ІМЗО № 22.1/10-1646 від 19.08.2020 року)
4. Шулікін Д. STEM-освіта/ INTEL. Навчання для майбутнього: веб-сайт. URL: <http://iteach.com.ua/news/mass-media/?pid=2621/>
5. Як надати нашим дітям STEM-освіту. 8 кроків до успішного майбутнього. URL: <http://vynahidnyk.org/arhiv-novyn-ta-podiy/STEM.html>
6. STEM-освіта / ДНУ Інститут модернізації змісту освіти: веб-сайт. URL: <http://www.imzo.gov.ua/stem-osvita/>

Вовк В.М.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ВЕБ-РЕСУРС «ГЕОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК»: ПЕРЕДУМОВИ СТВОРЕННЯ, СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ

Наукова термінологія, як основний засіб вираження, зберігання й передавання спеціальних науково-технічних понять забезпечує формулювання проблем і наступність наукових знань. Будь-яка галузь науки й техніки розвивається, спираючись на визначену й зафіксовану в термінах систему понять. У терміні відбиваються міцні зв'язки науки й мови: він є засобом організації, упорядкування й передавання знань [20].

Термінологія є важливим складником геологічної науки. Це інструмент, за допомогою якого формуються наукові теорії, закони, принципи, положення науки про Землю, а також фіксуються результати геологічних досліджень.

Національну тенденцію в українській геологічній термінології започаткували Іван Верхратський («Початки до уложення номенклатури и терминології природописної, народної», 1864—1879) та В. Левицький («Материяли до фізичної термінольоґії», 1896—1902). Згодом цю тенденцію успішно розвивав П. Тутковський, який уклав проект "Словника геологічної термінології" [21], а також інші фахівці [2].

Період із середини ХХ століття до сьогодення можна охарактеризувати як час прискореного розвитку наукових знань. Наукоємні галузі зробили безпрецедентний стрибок уперед, спричинивши декілька науково-технічних революцій, які докорінно змінили техно- та інфосферу. Радикальних змін зазнало й суспільне життя людей. Усе це відбилося на мовній системі: мова стає інформативно насиченішою на всіх рівнях і в усіх функціональних стилях.

У другій половині ХХ століття значний вклад у розвиток україномовної геологічної термінології внесла фундаментальна робота Є.К. Лазаренка і О.М. Винар «Мінералогічний словник» (1975) [12], а також колективна праця «Російсько-український геологічний словник» видавництва АН УРСР (1982) [16]. Удосконаленню та популяризації української геологічної термінології також сприяли словники В.К. Вишнякова (1962) [11] та А.М. Безуглого і І.Г. Співачевського (1976) [1]. Тлумачення значної кількості геологічних термінів було подано у трьохтомнику «Географічна енциклопедія України» (1989-1993) за редакцією О.М. Маринина [7]. Неабиякий вклад у розвиток геологічної наукової термінології внесло видання «Російсько-українського словника наукової термінології: Математика. Фізика. Техніка. Науки про Землю та Космос» (1998) [18].

З початку ХХІ століття зростає необхідність використання геологічної термінології. Важливими узагальненими виданнями цього періоду є «Гірничий енциклопедичний словник» (у 3-х т., 2002-2004) та «Мала гірнича енциклопедія» (у 3-х т., 2004-2013) за редакцією В.С. Білецького [16, 17]. Сучасні тлумачення геологічних термінів з'являються у перших 20-ти томах «Енциклопедії сучасної України» (2001-2020) [8, 13]. Значний внесок у вирішення термінологічної проблеми вніс колектив науковців Львівського національного університету імені Івана Франка, підготувавши «Російсько-український геологічний словник» (2011), який вміщує понад 25000 перекладених геологічних термінів [14].

Найбільш вагомим, на нашу думку, для сучасного періоду розвитку національної геологічної термінології та номенклатури є «Словник українських назв мінеральних видів» відкритого мережевого проекту "Українська мінералопедія", створений на сайті Мінералогічної енциклопедії України у 2016-2017 роках, упорядниками якого є О. Матковський, В. Павлишин, Г. Кульчицька, Д. Черниш [19].

У автора даної публікації, як і у багатьох фахівців виникали труднощі щодо тлумачення і систематизації геологічної термінології, особливо в процесі викладання університетського курсу геології. Головною проблемою був дефіцит доступних довідкових інформаційних джерел.

Така ситуація змусила приділити увагу українській геологічній термінології, зокрема створенню Геологічних словників, розрахованих переважно для студентів.

Першою авторською роботою був «Короткий геологічний словник-довідник», який був створений у 2003 році і вмщував близько 700 геологічних термінів [5]. У 2012 році було завершено роботу над «Геологічним словником», в якому розкрито зміст понад 2700 геологічних термінів [3]. У процесі підготовки словника в автора виникали значні труднощі, зумовлені тим, що геологічна термінологія залишається не достатньо опрацьованою та впорядкованою.

У другому, значно переробленому і доповненому виданні «Геологічного словника», опублікованому у 2019 році, розкрито зміст 3200 геологічних термінів і понять з усіх розділів геології [4] (рис. 1.).



**Рис. 1. Титульні сторінки авторських геологічних словників (рік видання):
1 – 2003; 2 – 2012; 3 – 2019.**

Сучасні вимоги і можливості щодо використання сучасних методів і технологій поширення геологічної інформації, а також відсутність україномовного геологічного веб-сервісу для науковців і студентів дали поштовх до розробки електронної версії Геологічного словника.

У результаті творчої співпраці з науковим співробітником Інституту географії НАН України Маціборою О.В. у 2016 році було створено навчально-науковий веб-

ресурс «Геологічний словник» (<https://geodictionary.com.ua/>) [6], який став першим україномовним тематичним онлайн-сервісом геологічного спрямування і не має аналогів у вітчизняному освітньо-науковому інформаційному просторі.

Створений у відповідності до принципів відкритості та доступності знань, він спрямований на поширення та популяризацію геологічної інформації.

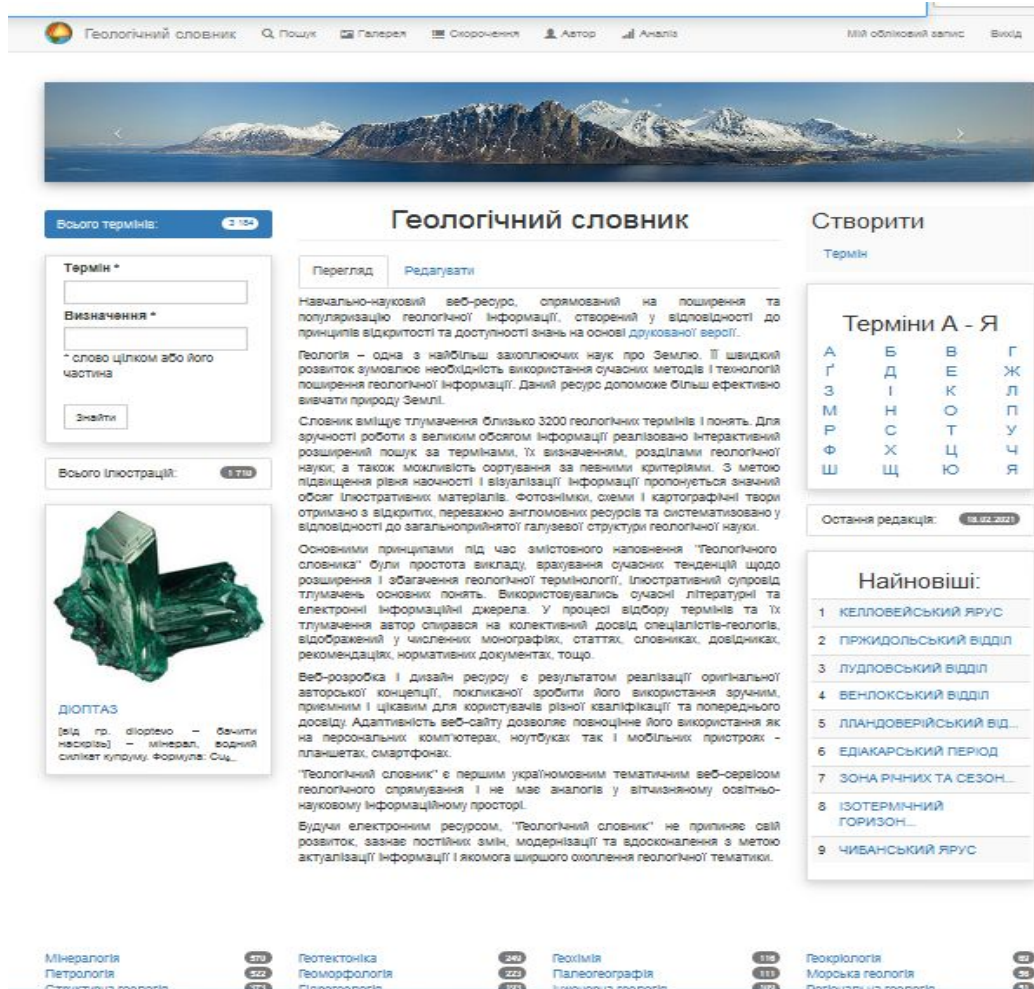


Рис. 2. Головна сторінка веб-сайту «Геологічний словник» (скрін – шот екрану за електронною адресою <https://geodictionary.com.ua/>)

Для зручності роботи з великим обсягом геологічної інформації реалізовано інтерактивний розширений пошук за термінами, їх визначенням, розділами геологічної науки; а також можливістю сортування за певними критеріями. З метою підвищення рівня наочності і візуалізації інформації пропонується значний обсяг ілюстративних матеріалів. Фотознімки, схеми і картографічні твори отримано з відкритих, переважно англійських ресурсів та систематизовано у відповідності до загальноприйнятої галузевої структури геологічної науки.

Основними принципами під час змістовного наповнення «Геологічного словника» були простота викладу, врахування сучасних тенденцій щодо розширення і збагачення геологічної термінології, ілюстративний супровід тлумачень основних

понять, а також зручність у використанні. Зміст термінологічного наповнення формувалася на основі опрацювання сучасних літературних та електронних інформаційних джерел із врахуванням позиції автора. У процесі відбору термінів та їх тлумачення автор спирався на колективний досвід спеціалістів-геологів, відображений у словниках, монографіях, статтях, довідниках, веб-ресурсах тощо.

На даний час інтерфейс сайту складається з головної функціональної сторінки, сторінки пошуку, галереї ілюстрацій, скорочень, сторінки автора та сторінки аналізу активності відвідувачів. Передбачено пошук інформації за назвою терміна. За алфавітом, назвою, визначенням, за зображенням (ілюстрацією) терміна, за розділом геологічної науки. Терміни в структурі словника пов'язані між собою активними посиланнями. Також передбачена функція створення нових термінів (ілюстрацій) і корегування попередньо створених (для авторів сайту).

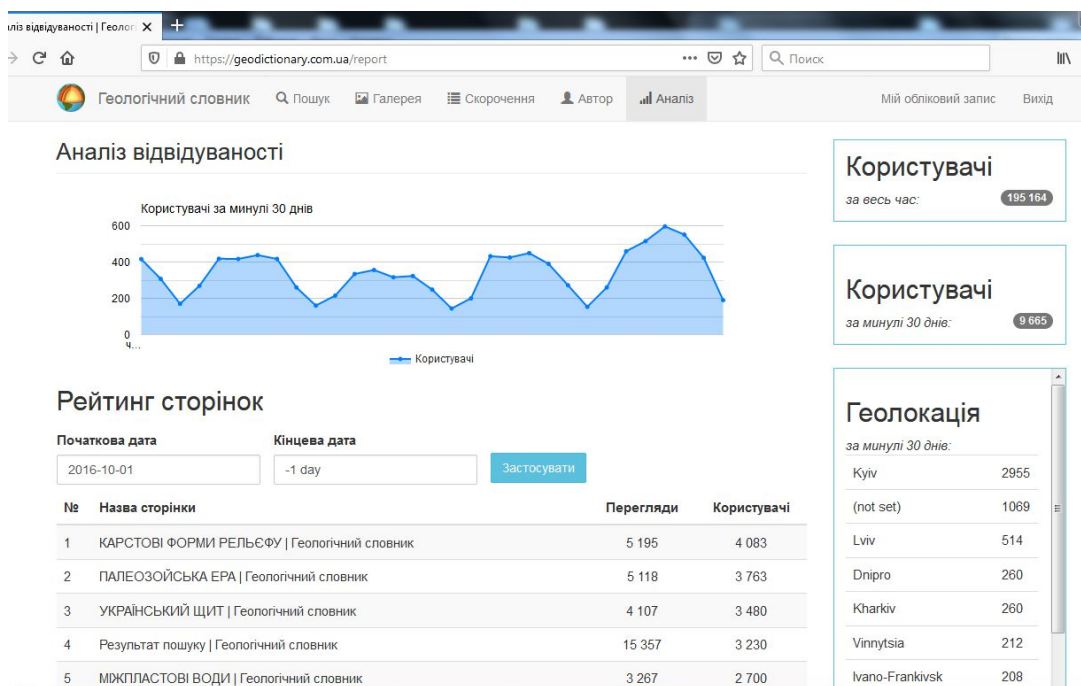


Рис. 3. Аналіз відвідуваності веб-сайту «Геологічного словника» за минулий місяць (станом на 8 квітня 2021 р.)

Завдяки змістовному наповненню, функціональності і простоті використання словник став популярним в інформаційному просторі та зайняв першу позицію у всіх пошукових системах. За п'ять років свого існування веб-сайтом «Геологічний словник» скористалося понад 195 000 користувачів із різних регіонів України і зарубіжжя, а щомісячна відвідуваність змінюється у межах 10000 – 20000 користувачів (рис. 3).

Будучи електронним ресурсом, «Геологічний словник» не припиняє свій розвиток, зазнає постійних змін, модернізації та вдосконалення з метою актуалізації інформації і якомога ширшого охоплення геологічної тематики та аудиторії споживачів геологічної інформації.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Безуглий А.М., Співачевський І.Г. Шкільний геологічний словник-довідник. К.: рад. Шк., 1976. 164 с.
2. Вакуленко М.О. Українська мінералогічна термінологія і номенклатура: проблеми розвитку та унормування. *Мінералогічний журнал*. 2018. 40 № 2. С. 86-90. URL: <http://mineraljournal.org.ua/sites/default/files/sites/default/files/86-90.pdf>
3. Вовк В.М. Геологічний словник: для студентів вищих навчальних закладів. Кіровоград: КОД, 2012. 504 с. URL: <https://www.twirpx.com/file/2461929/>
4. Вовк В.М. Геологічний словник: для студентів вищих навчальних закладів. Видання друге, перероб. і доп. Харків: Мачулін, 2019. 444 с.
5. Вовк В.М. Короткий геологічний словник-довідник. Кіровоград: П.П. Сибірцев. 2003. 100 с.
6. Вовк В.М., Мацібора О.В. Геологічний словник: веб-сайт. URL: <https://geodictionary.com.ua/>
7. Географічна енциклопедія України: в 3-х т. / Відп. Ред. О.М. Маринич. К.: Українська енциклоп. ім. М.П. Бажана», 1989-1993.
8. Гірничий енциклопедичний словник: в 3-х. т. / За ред. В.С. Білецького. Донецьк. Східний видавничий дім, 2002-2004.
9. Енциклопедія сучасної України (on-line версія): веб-сайт. URL: <http://esu.com.ua/>
10. Енциклопедія сучасної України: у 30 т. (1-22 т) / ред.. кол.: І.М. Дзюба [та ін.]; НАН України, НТШ. К.: Поліграфкнига, 2001-2020.
11. Короткий геологічний словник-довідник / Уклад Вишняков В. К.: Радянська школа, 1962. 112 с.
12. Лазаренко Є.К., Винар О.М. Мінералогічний словник. К : Наук. думка, 1975. 773 с.
13. Мала гірничо-енциклопедія: в 3-х. т. / За ред. В.С. Білецького. Донецьк: Східний видавничий дім, 2004-2013.
14. Російсько-український геологічний словник / уклад.: Вовченко Р., Матковський О., Бохорська Л., Полубічко О. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 704 с.
15. Російсько-український геологічний словник / уклад.: Вовченко Р., Матковський О., Бохорська Л., Полубічко О. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 704 с.
16. Російсько-український геологічний словник. К.: Вид-во АН УРСР, 1982. 128 с.
17. Російсько-український словник геологічних термінів / Укл. Ципко О. та ін. Чернігів: Десна, 1993. 424 с.
18. Російсько-український словник наукової термінології: Математика. Фізика. Техніка. Науки про Землю та Космос / В.В. Гейченко, В.М. Завірюхіна, О.О. Зеленюк та ін. К.: Наукова думка, 1998. 892 с. URL: https://chtyvo.org.ua/authors/Heichenko_Voleslav/Rosiisko-ukrainskyi_slovnyk_naukovoji_terminolohii_Matematyka_Fizyka_Tekhnika/
19. Словник українських назв мінеральних видів / Українська мінералопедія: веб-сайт. URL: http://mineralopediainkraine.com/detailed_dictionary/
20. Томіленко Л.М. Термінологічна лексика в сучасній лексикографії української літературної мови: [монографія]. Івано-Франківськ: Фоліант, 2015. 160 с. URL: https://chtyvo.org.ua/authors/Tomilenko_Liudmyla/Terminolohichna_leksyka_v_suchasni_tlumachnii_leksykohrafiu_ukrainskoi_literaturnoi_movy/
21. Тутковський П.А. Словник геологічної термінології (Проект). Київ: Державне видавництво України. 1923. 202 с. URL: <https://archive.org/details/slovník18>

Бондаренко Т.В.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

РЕАЛІЗАЦІЯ КРАЄЗНАВЧОГО ПРИНЦИПУ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ ТА В ПОЗАКЛАСНІЙ РОБОТІ

На сучасному етапі духовного відродження незалежної України невід’ємною складовою наукових досліджень та громадського руху є краєзнавство, спрямоване на відродження духовності, історичної пам’яті, формування у громадян патріотизму, поваги до людини, відповідальності за збереження історико-культурних надбань. Державні програми в Україні, концептуальні засади національного виховання передбачають широке впровадження основ краєзнавства і туризму у діяльність сучасної школи та позашкільних закладів освіти.

Процес навчання географії регулюється дидактичними принципами, які являють собою сукупність вимог до змісту шкільної географії та організації процесу її навчання. Серед переліку основних принципів навчання специфічним у викладанні географії є краєзнавчий принцип. У світовій педагогіці автором краєзнавчого принципу вважається відомий педагог Я.А. Коменський. У вітчизняній педагогіці та методиці навчання географії вперше ідею застосовувати цей принцип висловив К.Д. Ушинський, який запропонував так званий “батьківщинознавчий підхід” у навчанні географії. Суть батьківщинознавчого принципу навчання полягала у тому, що географію потрібно починати з вивчення рідного краю, потім вивчати власну країну, потім - Європу, а потім - інші частини світу.

Краєзнавчий принцип навчання передбачає всебічне вивчення своєї місцевості та використання краєзнавчих матеріалів в процесі навчання географії [1].

Краєзнавчий принцип дає можливість будувати процес навчання географії відповідно до дидактичного правила: «від відомого до невідомого», «від близького до далекого». Оскільки маючи фактичні дані про природу і її закономірності, про населення, господарство рідного краю, набагато краще та легше засвоювати географію віддалених районів України та закордонних країн. Прояв розвитку географічних процесів в найближчих околицях школи і їх вивчення слугує тим уже відомим та зрозумілим зразком, свого роду еталоном, який вчитель може використовувати для роз’яснення та прикладу [1].

Серед шкільних курсів географії найбільше потенційних можливостей для застосування краєзнавчого принципу навчання мають курси “Загальна географія”, “Україна і світ: природа, населення” та “Україна і світове господарство”. Особливу роль цей принцип має на початковому етапі вивчення географії. Так, при вивченні загальної географії в 6 класі учні вивчають величезну кількість загальних географічних понять та їх визначень. Для того, щоб ці поняття не залишалися в свідомості учнів абстрактними категоріями, їх необхідно формувати на краєзнавчій основі. Пізнання загальних закономірностей географічної оболонки допомагає учням глибше зрозуміти особливості взаємодії природних компонентів свого краю, як частку географії нашої країни, а знання місцевої географії сприяє усвідомленню розуміння загальних географічних закономірностей. При вивченні материків, регіонів та країн світу суть краєзнавчого принципу полягає у порівнянні тих об’єктів, що вивчаються з Україною. А при вивченні курсів “Україна і світ: природа, населення” та “Україна і світове господарство” у 8-9 класах суть краєзнавчого принципу полягає у

порівнянні тих географічних об'єктів, явищ та процесів, які вивчаються, з тими, що діти можуть спостерігати в своїй місцевості та в цілому в Україні.

Дидактичне значення краєзнавчого принципу полягає у тому, що розвиток абстрактної думки спирається на конкретні уявлення. І чим конкретніше та ясніше сприймають учні об'єкт вивчення, а особливо під час туристських походів та екскурсій, тим активніший процес осмислення та узагальнення знань, здобутих на уроках географії. Таким чином робота учнів щодо вивчення краю є засобом для пізнання географічних явищ [3].

Серед способів реалізації краєзнавчого принципу навчання на уроках географії можна виділити наступні:

- організація краєзнавчої роботи (робота в краєзнавчих гуртках, робота над навчальними проектами, повідомлення, реферати, збір краєзнавчих матеріалів тощо);
- застосування краєзнавчих матеріалів в якості наочності на уроках географії (колекції гірських порід і мінералів своєї місцевості, гербаріїв, фото- та відеоматеріалів, краєзнавчої літератури тощо);
- проведення екскурсій до природних чи господарських об'єктів своєї місцевості;
- організація науково-дослідної краєзнавчої роботи учнів (проекти, підготовка наукових робіт учнів Малої академії наук України тощо);
- оформлення тематичних куточків, стендів краєзнавчого змісту в кабінеті географії тощо.

Шкільне краєзнавство поділяється на навчальне, характер і зміст якого визначаються шкільною програмою, та позапрограмане, що будується відповідно до плану виховної роботи школи чи позашкільної установи. Результати цієї роботи залежать насамперед від того, наскільки сам педагог, тобто її організатор є компетентним у галузі туризму та краєзнавства, чи зумів він зацікавити, організувати і повести за собою юних краєзнавців. Виходячи з вимог, що їх висуває краєзнавчо-туристична робота, вчитель повинен добре знати рідний край, систематично його вивчати, володіти азбукою туризму і навичками дослідника [3].

Слід зазначити, що розвиток краєзнавства неможливий без туризму, туристських походів і подорожей по рідному краю.

Краєзнавство у поєднанні з туризмом - це організована під керівництвом учителя багатогранна навчально-освітня, пошуково-дослідницька та суспільно-корисна діяльність школярів, спрямована на комплексне вивчення рідного краю [4].

Позакласна робота краєзнавчого спрямування базується на тісному зв'язку навчання, виховання та освіти з життям. Позакласна робота краєзнавчого характеру відіграє важливу роль у формуванні патріотизму підростаючого покоління, що в ході сьогодення є актуальним та головним. Різноманітна і неформальна краєзнавча діяльність може перетворити достатньо рутинний навчально-виховний процес на творчу потребу, зробити урок, похід чи екскурсію цікавими і привабливими. Екскурсія пізнавального виду є найбільш змістовною та має широкі можливості активізації пізнавальної діяльності та реалізації взаємодії урочної та позаурочної форм навчання учнів [5].

Краєзнавчо-туристична робота поєднує реальну та віртуальну подорожі та пізнання довкілля. З огляду на це дана діяльність є комплексним засобом гармонійного розвитку учнів, що полягає в активному пізнанні і покращенні навколишнього середовища і самих себе в процесі туристичних подорожей. Така робота дозволяє сконцентрувати увагу учнів на тому, що навколо них, те що вони бачать майже кожного дня, проте не задумуються що проходять повз історичних об'єктів, що є важливими для історії рідного краю.

Виховна функція краєзнавчо-туристичної роботи в школі полягає у відродженні духовності, історичної пам'яті, формуванні любові до рідного краю, патріотизму, відповідальності за збереження історико-культурного надбання.

Серед засобів навчання, які можуть ефективно застосовуватися у краєзнавчо-туристичній роботі, особливе місце посідають картографічні матеріали. Так, при організації такої роботи у закладах освіти Кіровоградської області вчителі мають змогу застосовувати картосхему «Кіровоградщина туристична. Відкрий для себе її», авторами якої є студенти природничо-географічного факультету ЦДПУ ім. В. Винниченка Бондаренко Т., Волощук М. та Майстренко Р. (рис.1). Перевагою цього картографічного твору є віртуальний показ об'єктів за районами Кіровоградської області. При складанні даної картосхеми застосовані інноваційні технології, які нині застосовуються в туристичній сфері, а саме QR-коди для віртуального показу об'єкту. Це є сучасно та актуально для учнів, оскільки вони зацікавлені у пошуку нової інформації про свій край.



Рис.1. Картосхема «Кіровоградщина туристична. Відкрий для себе її»

Проте, вивчити та глибоко дослідити рідний край лише під час екскурсій неможливо. Тому для ознайомлення з об'єктами, розміщеними за межами населеного пункту, влаштовують так звані екскурсійні поїздки. Далекі екскурсії, туристські походи і подорожі мусять поєднуватись з роботою з вивчення свого населеного пункту, оскільки організація комплексного систематичного дослідження його території – справа далеко складніша, а тому вимагає більшої наполегливості, організованості та спеціальної підготовки учителя й учнів.

Отже, реалізація краєзнавчого принципу сприяє поєднанню навчання та виховання в єдиний процес. Застосовуючи краєзнавчий принцип, учні розвивають

індивідуальні схильності та здібності. Ефективна краєзнавчо-туристична робота - заздалегідь спланована, зорієнтована на навчально-виховні завдання школи, послідовна, пов'язана з життям, а її методи і прийоми мають відповідати віковим особливостям учнів. Краєзнавчий принцип дає можливість будувати процес навчання географії відповідно до дидактичного правила: «від відомого до невідомого», «від близького до далекого».

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Коберник С.Г. та ін.. Методика викладання географії в школі: Навчально-методичний посібник. К.: Стафед-2, 2000. С. 21-27.
2. Крачило М.П. Краєзнавство і туризм: навчальний посібник. К.: Вища школа. 1994. 191 с.
3. Петранівський В.Л., Рутинський М.Й. Туристичне краєзнавство: навч. Посібник. / за ред. гроф. Ф.Д. Заставного. 2-ге вид., випр. К.: Знання, 2008. 575 с.
4. Брижак Н.Ю. Краєзнавча та туристична робота: курс лекцій [для студентів педагогічного факультету, які навчаються на спеціальності «Початкова освіта»]. Мукачево: МДУ, 2012. 116 с.
5. Маханько І.В. Реалізація краєзнавчого принципу в урочній та позакласній роботі з географії (з досвіду роботи). Кривий Ріг, 2009. 36 с. URL: <https://ru.calameo.com/read/002974140908cc237ec5c>

Сало Т.В.

Науковий керівник – к. г. н. Зарубіна А.В.
Центральноукраїнський державний педагогічний
університет ім. Володимира Винниченка

ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ БАЛЬНЕОЛОГІЧНИХ РЕСУРСІВ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Нині вивчення та освоєння рекреаційно-туристичних ресурсів набуває неабиякого значення для розвитку будь-якої території. Особливо значення останнього року набули тенденції регіонального туризму та відпочинку. Серед рекреаційно-туристичних ресурсів Кіровоградської області особливу увагу слід приділити дослідженню бальнеологічних ресурсів, які не мають яскраво вираженої рекреаційної спеціалізації. Область не значиться у списку привабливих для відпочинку та оздоровлення населення регіонів України. Втім, це пояснюється скоріше не бідністю рекреаційних ресурсів, а недостатнім та нерівномірним розвитком та освоєнням наявного рекреаційно-туристичного бальнеологічного потенціалу.

Метою даної публікації є аналіз особливостей поширення бальнеологічних ресурсів, їх видів та особливостей використання в Кіровоградській області.

Основний вид бальнеологічних ресурсів – це мінеральна вода, як природна вода, що має лікувальні властивості внаслідок підвищеного вмісту біологічно активних компонентів.

Найбільше територіальне поширення в Україні, якщо не брати до уваги мінеральних вод без специфічних компонентів, мають радонові лікувальні води з

різноманітним хімічним складом. Вони характерні для північних та центральних областей Правобережжя (Житомирської, Київської, Вінницької, Черкаської, Кіровоградської, Дніпропетровської областей) та Приазов'я (Запорізької та Донецької областей). Вміст радону від 50 до 2000 еман/л. За ступенем мінералізації представлений весь спектр.

Місцезнаходження основних видів бальнеологічних ресурсів Кіровоградської області представлено на рисунку 1.

Офіційно на території Кіровоградської області на базі використання бальнеоресурсів функціонують санаторій «Гусарське урочище» та Знам'янська бальнеологічна лікарня.

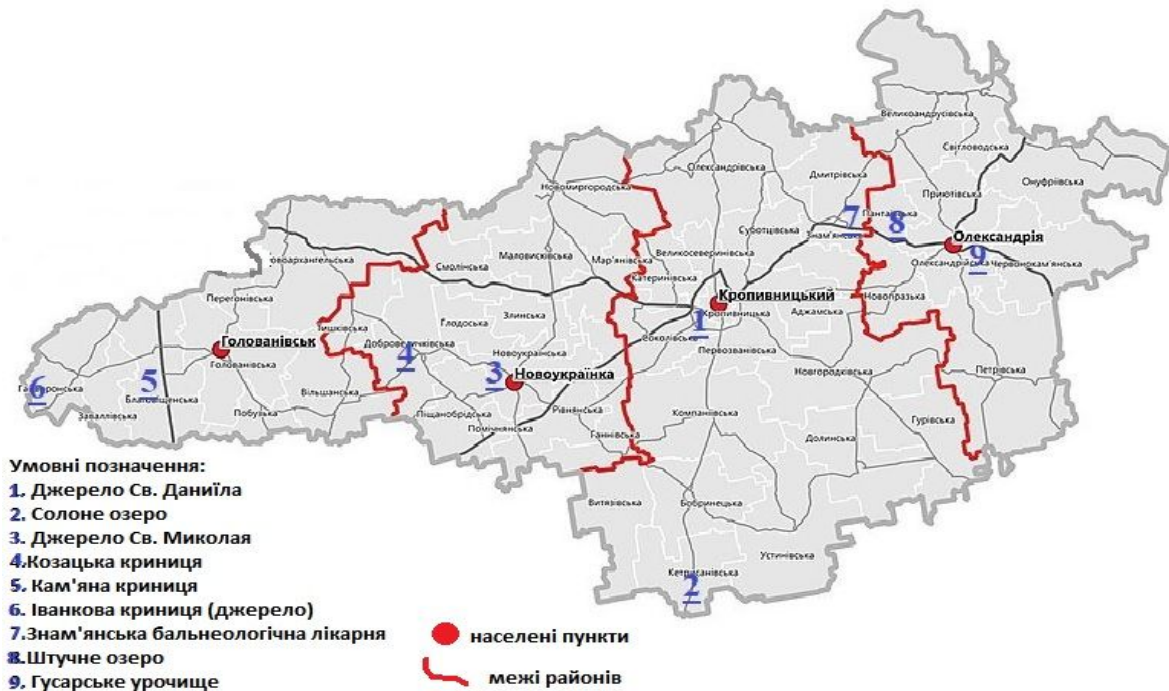


Рис. 1 Бальнеологічні ресурси Кіровоградської області

«Гусарське урочище» - це санаторій загальнотерапевтичного профілю, відкритий в листопаді 1989 року. Особливим багатством санаторію є мінеральна вода «Гусарське урочище», яка є перевіреним високоефективним засобом для лікування різних захворювань. Її внесено до кадастру мінеральних вод України, а висновки Одеського науково-дослідного інституту курортології підтверджують, що ця вода сприяє інтенсивному очищенню нирок, печінки та інших органів людського організму, а також відновленню клітин крові, оскільки її РН дуже близька до РН плазми крові, що сприяє легкому засвоєнню мікроелементів з води. В цьому санаторії лікують захворювання серцево-судинної системи, органів дихання, опорно-рухового апарату, органів травлення, нервової периферичної системи, нирок та сечовивідної системи.

Знам'янська бальнеологічна лікарня. Згідно з висновками Українського інституту курортології, ця вода має багатий хімічний склад і відноситься до води з

середнім вмістом радону і містить також вуглекислоту, сірководень, розчинений кисень, сульфати, гідрокарбонати та з'єднання кремнієвої кислоти, залізо, йод, бром, мідь та марганець. 11 листопада 2003 року Кіровоградською обласною радою було прийняте рішення «Про визнання природної території Знам'янського родовища мінеральних радонових вод (Петрівська дільниця) та території обласної бальнеологічної лікарні м. Знам'янка курортною територією місцевого значення».

Останнього часу все більшого значення для рекреаційної діяльності набувають саме штучно створені водні об'єкти – водосховища, затоплені кар'єри, ставки, деякі із них мають народну славу про лікувальні властивості (зокрема, Сріблясте озеро Бобринецького району та 215 став поблизу с. Протопопівка, Олександрійського району). Тому питання дослідження природних та штучних водних об'єктів з метою рекреаційно-туристичного використання є актуальним та потребує подальшого розвитку. При вивченні даного виду рекреаційно-туристичних ресурсів необхідно враховувати перш за все такі види оцінки, як технологічну (якісну і кількісну) та екологічну. До показників кількісної оцінки слід віднести площі поширення ресурсів, що можуть бути сприятливими для використання для рекреації, тривалість їх використання протягом року, основні види можливого рекреаційно-туристичного використання. Якісна оцінка повинна зазначати наявність властивостей для проведення певної рекреаційно-туристичної діяльності [2].

За 15 кілометрів на Північний захід від міста Олександрії, що на Кіровоградщині, між селами Олівкою і Протопопівкою розташовано лікувальне, штучного походження озеро. Цей об'єкт знаходиться на території ландшафтного заказника місцевого значення «Велика і Мала Скелі». За результатами дослідів прийнято постанову Кабінету Міністрів про оголошення цієї зони – заповідною. Історія виникнення озера така. В 1936 році діяв кар'єр по видобутку цінного будівельного матеріалу – каменю. Після чергового вибуху, на поверхню потужно пішла вода. За 10 хвилин кар'єр глибиною приблизно 80 метрів був повністю заповнений водою. Підрильники розкрили реліктове джерело води. Площа поверхні 1,5-2 га. Максимальна глибина 80 метрів. Хімічний аналіз показав, що це йодобромиста вода з родоном. Є в ній дейтерій і тритій ізотопи водню. Емпіричним шляхом люди дійшли висновку, що озерна вода лікує хвороби опорно-рухової системи, остеохондроз, ревматизм, відкладення солей, захворювання шкіри. Тому приїздять сюди відпочивати й на лікування туристи з різних міст України.

Солоне озеро — озеро в Україні, в межах Бобринецького району Кіровоградської області. Розташоване поблизу с. Веселівка. Являє собою штучну водойму, створену на річці Сухій. Вода у водоймі сильно мінералізована. Був вивчений катіонний та аніонний склад води та хімічний склад мулу чорного та сіро-блакитного забарвлення. У результаті дослідження було встановлено, що вода озера є сильномінералізованою, містить 32 грами солей на літр води, хлоридів та сульфатів натрію, кальцію, магнію з незначною кількістю фосфатів. За хімічним складом вода може бути віднесена до першої групи бальнеологічних вод і є лікувальною мінеральною водою без специфічних компонентів, яку можна використовувати для лікування захворювань опорно-рухового апарату, шкіри, покращення загального стану організму і призначена лише для зовнішнього застосування у вигляді водних процедур (купання, обливання).

Цілоще *Срібне озеро* розташоване недалеко від міста Олександрія (17 км). Також місцеві називають його Озеро Скала. Срібне озеро утворилося на місці

гранітного кар'єру, через що його вода насичені різними корисними елементами. Купання у водоймі позитивно впливає на проблеми з суглобами і хребтом, а також шкірні покриття. Вода озера унікальна не тільки за своїм складом, але і за зовнішнім виглядом: вона має зеленуватий відтінок і перламутровий відлив. Дно Срібного озера неоднорідне, з глиняними або кам'янистими ділянками, іноді зустрічаються камені з гострими краями.

Кіровоградська область має достатній потенціал бальнеологічних рекреаційно-туристичних ресурсів. Для повноцінного використання даного виду ресурсів та для реалізації розвитку рекреаційної галузі в області необхідне більш детальне наукове обґрунтування та розробка стратегії формування та розвитку комплексу рекреаційних об'єктів оздоровчого спрямування.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Гринюк О.Ю. Бальнеологічні ресурси - основа розвитку територіально-рекреаційних систем. *Україна: географічні проблеми сталого розвитку: IX з'їзд Українського географічного товариства*. Чернівці, 22-26 вересня 2004 р. К., 2004. Т.2. С. 264-266.
2. Зарубіна А.В., Шипуліна А.В. До питання дослідження водних об'єктів з метою рекреаційно-туристичного використання. *Стратегії інноваційного розвитку природничих дисциплін: досвід, проблеми та перспективи: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Кропивницький, 22 березня 2018 р.) / гол. ред.. колегії Н.А. Калініченко*. ЦДПУ. Кропивницький, 2018. С. 215-217.

ХІМІЯ

Форостовська Т.О., Чуйко П.І.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка

ДОСЛІДЖЕННЯ АДСОРБЦІЇ ОЦТОВОЇ КИСЛОТИ ЕНТЕРОСОРБЕНТАМИ ІЗ РОЗЧИНІВ

Розвиток багатьох захворювань супроводжується розвитком стану, який називається ендогенною інтоксикацією або ендотоксикозом. Протягом життя людина переносить ендогенну інтоксикацію не раз - при грипі або застудах, розладах травлення або високій температурі та в багатьох інших випадках. Інтоксикація формує відчуття хвороби і поганого загального стану, визначаючи його тяжкість.

Однією з умов одужання і підтримки здоров'я є своєчасне виведення з організму накопичених шкідливих сполук. Сучасна медицина застосовує різні еферентні методи лікування, засновані на виведенні з організму надлишку ендогенних (внутрішнього походження) і чужорідних речовин.

Одним із таких методів лікування є ентеросорбція - метод лікування, заснований на здатності ентеросорбентів пов'язувати і виводити з організму різні екзогенні речовини, мікроорганізми і їх токсини, проміжні та кінцеві продукти обміну речовин. Ентеросорбція - виведення з організму різних речовин, що потрапляють в нього з навколишнього середовища або утворюються в самому організмі [1].

В основі цього методу лежить явище адсорбції. Завдяки дослідженням адсорбції шкідливих для організму людини речовин твердими адсорбентами, вчені змогли відкрити велику групу речовин, які успішно лікують захворювання, пов'язані з інтоксикацією організму. Ентеросорбенти - це лікарські препарати, що зв'язують екзо- і ендогенні речовини в шлунково-кишковому тракті шляхом адсорбції, абсорбції, реакцій йонного обміну і комплексоутворення.

Метою нашого дослідження була оцінка ефективності застосування найбільш вживаних ентеросорбентів в медичній практиці в Україні шляхом визначення показника площі активної поверхні сорбенту.

Матеріали і методи. Для дослідження граничної адсорбції й активної поверхні ентеросорбентів нами були використані медичні препарати, зареєстровані в Україні:

«Активоване вугілля» (діюча речовина - активоване вугілля С);

«Сорбекс» (діюча речовина - гранульоване активоване вугілля С);

«Біле вугілля» (діюча речовина - силіцію діоксид SiO_2);

«Ентеросгель» (діюча речовина - метилсилікатна кислота $((\text{CH}_3\text{SiO})_5)_n\text{H}_2\text{O}$) ∞ , де $n = 44-49$;

«Смекта» (діюча речовина - діоктаедричний смектит $\text{Si}_8\text{Al}_4\text{O}_{20}(\text{OH})_4$).

Таблетовані препарати розтиралися в ступці до частинок розміром приблизно 1 мм. Проби препаратів «Ентеросгель» і «Смекта» відважувалися на аналітичних вагах.

Адсорбцію проводили із водних розчинів оцтової кислоти, концентрацією 0,1; 0,15; 0,2; 0,25; 0,3; 0,35; 0,4; 0,5 моль/л. Вихідні розчини оцтової кислоти готувалися на дистильованій воді точними наважками. Розчин натрій гідроксиду, з концентрацією 0,1 моль/л готувався на дистильованій воді із фіксаналу. Концентрацію оцтової кислоти визначали титруванням з фенолфталеїном.

Адсорбцію проводили протягом 30 хв.

Адсорбція оцтової кислоти із модельних розчинів підлягає рівнянню Ленгмюра [2], за яким була розрахована площа активної поверхні адсорбенту.

Результати дослідження та їх обговорення.

Оцінка адсорбуючої здатності вибраних для аналізу ентеросорбентів представлена на рис.1.

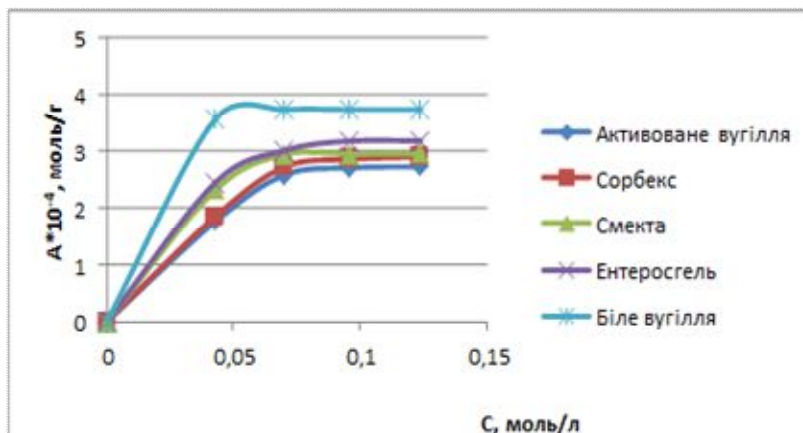


Рис.1 Ізотерми адсорбції оцтової кислоти ентеросорбентами

Найбільшою адсорбційною здатністю (рис. 1.) володіє лікарський препарат «Біле вугілля», діючою речовиною якого є силіцію діоксид SiO_2 . Значно меншу адсорбційну здатність мають «Ентеросгель» та «Смекта». Найнижча адсорбційна здатність спостерігається у «Сорбексу» та «Активованого вугілля».

Співвідношення адсорбційної здатності досліджуваних ентеросорбентів відповідає такому порядку:

«Активоване вугілля» < «Сорбекс» < «Смекта» < «Ентеросгель» < «Біле вугілля».

Для визначення граничної адсорбції A_∞ будували ізотерми адсорбції в координатах:

$$\frac{1}{A} - f\left(\frac{1}{C}\right)$$

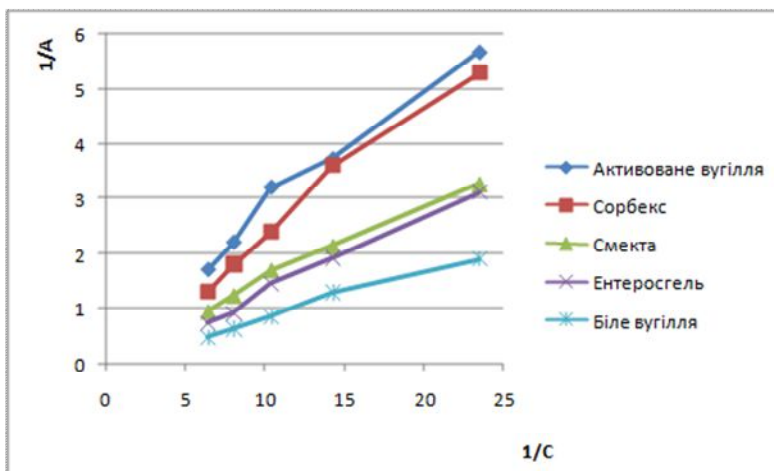


Рис.2 Ізотерми адсорбції оцтової кислоти ентеросорбентами

В даний час в аптечній мережі є ентеросорбенти 4-х поколінь, що володіють різними характеристиками, головною з яких є питома площа активної поверхні. Від площі активної поверхні ентеросорбентів залежить в першу чергу їх ефективність. Збільшення площі активної поверхні досягається за рахунок збільшення ступеня заповнення матеріалу порами - осередками повітря. При цьому площа активної поверхні обернено пропорційна розмірам частинок - чим менше розміри часток, тим більша сумарна площа їх активної поверхні. Таким чином, чим вище пористість сорбенту і менші розміри часток, тим більша площа його активної поверхні а, отже, вища ефективність.

Розрахована площа активної поверхні для досліджуваних ентеросорбентів представлена у Таблиці 1.

Таблиця 1.

Порівняльна характеристика площі активної поверхні досліджуваних ентеросорбентів

Торгова назва препарату	Міжнародна непатентована назва і форма випуску	Площа активної поверхні на 1 г сорбенту
Вугілля активоване	Вугілля активоване, порошок і пігулки	1,73м ² на 1 г
Сорбекс	Вугілля активоване, гранули	2,82 м ² на 1 г
Смекта	Діосмектит. Алюмінієвомагнієвий силікат природного походження, порошок	108,75 м ² на 1 г
Ентеросгель	Гідрогель метилсилікатної кислоти	144,32м ² на 1 г
Біле вугілля	Надвисокодисперсний силіцію діоксид (кремнезем)	413,5 м ² на 1 г

Добова доза досліджуваних сорбентів знаходиться в прямулінійній залежності від площі активної поверхні. Завдяки чому лікарський препарат «Біле вугілля», як видно з Табл.1, має найбільшу площу активної поверхні, а тому й найменшу добову дозу.

Висновки. Експериментально доведено, що ентеросорбенти четвертого покоління, зокрема, біле вугілля, основним компонентом якого є силіцій діоксид, у котрого велика активна поверхня (413,5 м² на 1 г), має більш високу адсорбційну здатність в порівнянні з іншими ентеросорбентами по відношенню до поверхнево-активних речовин.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Энтеросорбция / под ред. Н.А. Белякова. Л.: Центр сорбционных технологий., 1991. 336 с.
2. Евстратова К.И., Купина Н.А., Малахова Е.Е. Физическая и коллоидная химия: учеб. для фарм. вузов и факультетов / под ред. К.И. Евстратовой. М.: Высш. шк., 1990. 487 с.

Діль К.В., Оковитий С.І.
Дніпровський національний університет
імені Олеся Гончара

ТЕРМІЧНА ПОВЕДІНКА КОМПЛЕКСНИХ СПОЛУК Ca^{2+} З УРОНАНТНИМИ ПОЛІСАХАРИДАМИ НА ПРИКЛАДІ ГЛІЦИРИЗИНУ- КСАНТАНУ

Вступ. Як показали попередні дослідження, процесу іонотропного гелеутворення за участю залишків глюкуронової кислоти [1] та іонів Ca , що містяться у розчині кальцію хлориду нами було вивчено більш детально [2]. Твердофазне дегідрогаленування, за участю якого утворюється хелат, було встановлено для системи AlgNa-Ca^{2+} [3] та пектину низькоетерифікованого [4].

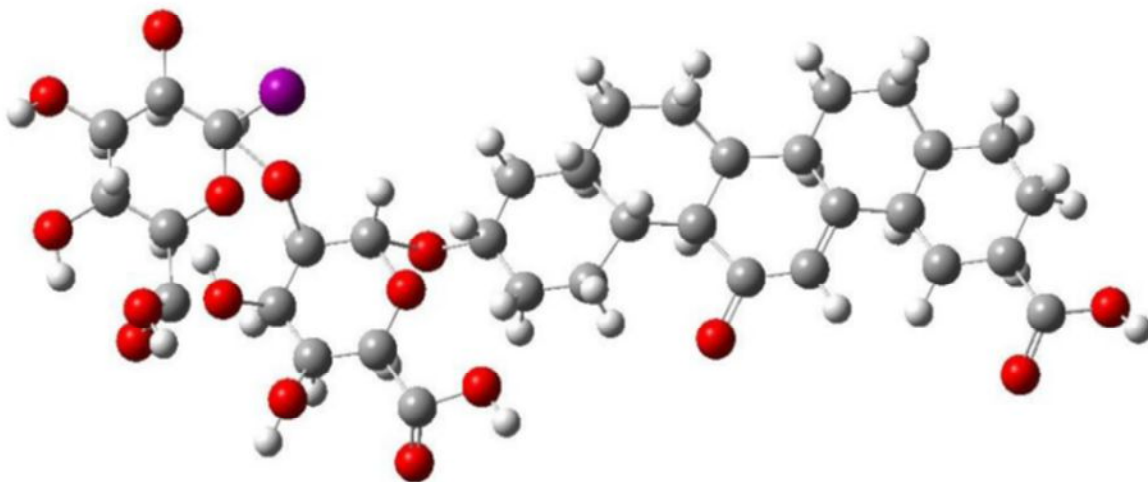


Рис. 1. Квантово-хімічна модель гліциризину

Завдяки специфічності структури гліциризину та сумісності в різних умовах такий гідрогель використовується в різних галузях, починаючи від промисловості і закінчуючи біологічною інженерією. Гліциризин привернув свою увагу за допомогою своєї біологічної розкладненості, біосумісності, нетоксичності, низькій вартості та легкій доступності.

Один з методів для вивчення термічних властивостей плівок, утворених з гелів харчових, в основі композицій уронових полісахаридів є метод диференційної скануючої калориметрії (ДСК), який полягає у визначенні за допомогою калориметра основних теплофізичних характеристик досліджуваних об'єктів.

Матеріали та методи. Зразок являв собою ксерогель гліциризину та ксантану які належать до класу уронантних полісахаридів, з загальною концентрацією 3 %. Зразок який був виготовлений на основі даної суміші був у співвідношенні 1,5 : 1,5 : 0.5. Виходячи з попередніх дослідження така концентрація забезпечує стабільну міцність утвореної матриці.

Для виготовлення зразку було використано загальну методику, а саме взято розчин кальцію хлориду зневодненого масовою долею 0,5 %, який був нанесений аерозольним способом на поверхню гідрогелю з подальшим висушуванням на повітрі. Час структурування такого гелю був 48 год.

Результати та обговорення. Структурування відбувалося в два етапи. На першому етапі була сформована фаза гідрогелю, який є високомолекулярним розчином на основі композиції уронатних полісахаридів. Зшивання відбувалося за рахунок високого хімічного потенціалу, завдяки міцності, пружності та прозорості.

Така система містить велику кількість полімерних волокон полісахаридів, утримує велику кількість зовнішньої вологи. Можна сказати, що кількість внутрішньої зв'язувальної вологи буде різною. Врахувавши показники кількості втраченої зовнішньої зв'язаної вологи і розрахунки різниці при цьому температур (Δt зразка дорівнює 36.14°C), можна стверджувати, що волога у даному зразку втрачається не з однаковою швидкістю, про те при різній температурі, також спостерігається втрата маси зразку.

Друга стадія полягала в утворенні комплексних сполук – уронатів кальцію за допомогою аерозольного розпилення. вивчення поведінки зразку за більш високого нагріву та дослідження процесу втрати внутрішньої зв'язаної вологи. Початкова температура другого піку процесу втрати маси знаходиться у діапазоні $181.99\dots 216.40^{\circ}\text{C}$. Під час нагрівання зразку у вказаному діапазоні температур, втрата внутрішньої зв'язаної вологи становила 21.2 % від маси наважки наприкінці першого піку термогравиметрії.

Отримані дані дозволяють свідчити про те, що полімерні структури полісахаридів, утримують однакову кількість внутрішньозв'язану вологу. Різниця температур сканування свідчить про активну втрату вологи з меншою концентрацією полісахаридів. Різниця температури становить 34.41°C . Максимальна втрата вологи припадає на 216.40°C . Загальна втрата вологи для досліджуваного зразка склала 31.6%.

Висновки. Виходячи з вище наведеної інформації можна сказати, що поєднання таких ксерогелів може прогнозувати таку систему в якості харчового інгредієнту із кількома функціями біологічної дії на організм людини.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Вивчення процесу гелеутворення в оболонках капсульованих продуктів з позиції квантово-хімічного моделювання /Є.П. Пивоваров, Н.В. Кондратюк. *Вісник Нац. техн. ун-ту «ХПІ»* : зб. наук. пр. Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. Харків : НТУ «ХПІ». 2014. № 17 (1060). С. 169-175.
2. Дослідження харчових систем на основі пектину. Квантово-хімічне моделювання димерів галактуронової кислоти / С.І. Оковитий, Є.П. Пивоваров, Н.В. Кондратюк та ін. *Вісник Нац. техн. ун-ту «ХПІ»* : зб. наук. пр. Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. Харків : НТУ «ХПІ». 2017. №7 (1229). С. 194-198.
3. Кондратюк Н.В., Пивоваров Є.П., Степанова Т.М. Науково-практичні аспекти виробництва харчових наноплівочок на основі композицій уронатних полісахаридів. *Харчові технології, хлібопродукти та комбікорми: матеріали міжнар. наук.-практ. конф.*, Одеса, 25-30 вер. 2017 р. / Одес. нац. акад. харч. технологій. Одеса, 2017. С. 87.

4. Роль альгінат-кальцієвого гелю як захисного компонента штаму *Bifidobacterium Lactis* BB 12 від агресивних чинників травного тракту / Пивоваров Є.П. та ін. *Мікробіологічний журнал*. 2014. Т. 76 (2). С. 35-40.

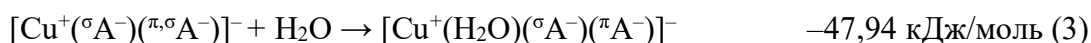
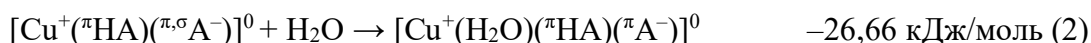
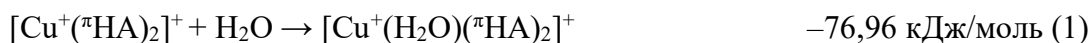
Осокін Є.С.

Науковий керівник – проф. Варгалюк В.Ф.
Дніпровський національний
університет імені Олеся Гончара

ОСОБЛИВОСТІ ЗВ'ЯЗУВАННЯ БІЛГАНДНИХ АКРИЛАНТИХ π - ТА σ -КОМПЛЕКСІВ КУПРУМУ(I) У ВОДНОМУ РОЗЧИНІ

В попередній роботі [1] була досліджена структура та властивості акрилатних π -аквакомплексів Cu^+ , де молекула акрилової кислоти координувалась з іоном Cu^+ . В даній роботі перевірялась можливість утворення π -, або σ -комплексів одночасно з двома молекулами акрилової кислоти у складі аквакомплексів за допомогою сучасним методам квантово-хімічного моделювання, методика яких наведена в роботі [1].

Було встановлено існування π -комплексів Cu^+ з двома молекулами акрилової кислоти (АК) в молекулярній та дисоційованій формах в якості ліганду (HA , A^-). При цьому було зафіксовано, що для вказаних систем у внутрішній координаційній сфері максимально може утворюватись одна молекула води [2]. Таким чином, було знайдено шість модельних структур, три з яких з молекулою води у внутрішній координаційній сфері інші три без неї, тобто: $[\text{Cu}^+(\text{H}_2\text{O})(\pi, \sigma \text{L})_2^z]^{1-z}$ та $[\text{Cu}^+(\pi, \sigma \text{L})_2^z]^{1-z}(\text{H}_2\text{O})$, відповідно, де $\pi, \sigma \text{L}$ – HA , A^- . Перехід молекули води із зовнішньої у внутрішню координаційну сферу π -комплексів вищенаведеного складу супроводжується з деяким енергетичним ефектом:



За вищенаведеними реакціями видно, що приєднання молекули води сприяє руйнуванню σ -зв'язку іону Cu^+ з лігандами АК. При чому, руйнування σ -зв'язку відбувається у того комплексу, який паралельно утворював π - та σ -зв'язок (запис π, σ) з АК. Такий ефект спричинений утворенням внутрішньо-водневого зв'язку між молекулою води та карбоксильною групою АК (енергії зв'язування яких становлять – 27,22; –126,79; –87,68 для комплексів $[\text{Cu}^+(\text{H}_2\text{O})(\pi \text{HA})_2]^+$, $[\text{Cu}^+(\text{H}_2\text{O})(\pi \text{HA})(\pi \text{A}^-)]^0$, $[\text{Cu}^+(\text{H}_2\text{O})(\sigma \text{A}^-)(\pi \text{A}^-)]^-$, відповідно).

При цьому енергії зв'язування молекул води з іонами Cu^+ для комплексів $[\text{Cu}^+(\text{H}_2\text{O})(\pi \text{HA})_2]^+$, $[\text{Cu}^+(\text{H}_2\text{O})(\pi \text{HA})(\pi \text{A}^-)]^0$ та $[\text{Cu}^+(\text{H}_2\text{O})(\sigma \text{A}^-)(\pi \text{A}^-)]^-$, становлять – 137,54; –148,08 та –108,19 кДж/моль, відповідно. Було зафіксовано, що у комплексі $[\text{Cu}^+(\pi, \sigma \text{HA})(\pi, \sigma \text{A}^-)]^0$ утворюється одночасно два π -зв'язки з $\text{C}=\text{C}$ -фрагментом АК у молекулярній формі (рис. 1а) з близькими значеннями енергій зв'язування –137,99 та –134,88 кДж/моль.

Для комплексів $[\text{Cu}^+(\sigma \text{A}^-)(\pi, \sigma \text{A}^-)]^-$ та $[\text{Cu}^+(\text{H}_2\text{O})(\sigma \text{A}^-)(\pi \text{A}^-)]^-$ встановлено існування слабких зв'язків між іонами Cu^+ та атомом Гідрогену вільної групи кислоти, які складають: –14,78; –9,39 кДж/моль, відповідно.

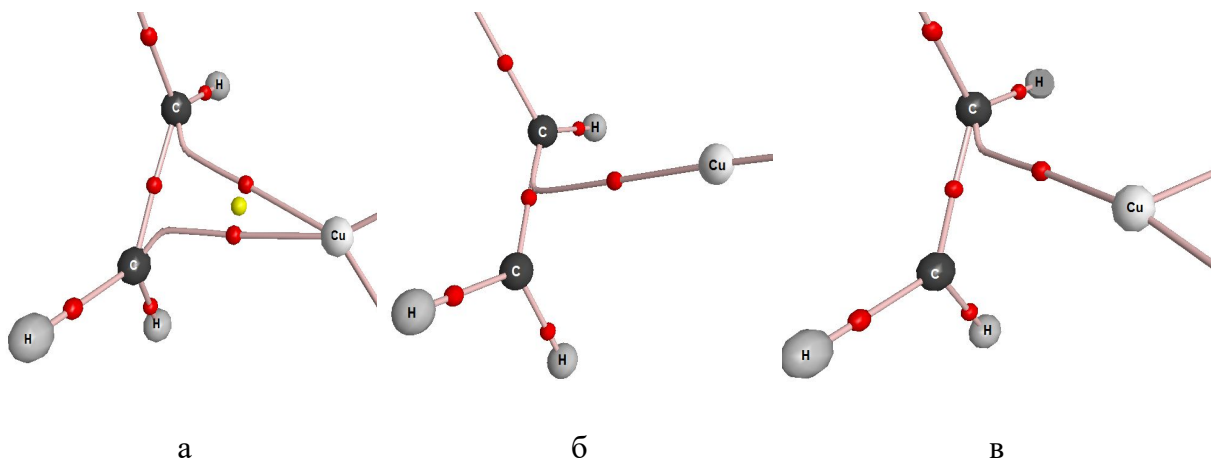


Рис. 1 Фрагменти (Cu⁺-C=C)-зв'язків: а – [Cu⁺(^{2π}HA)(^{πσ}A⁻)]⁰; б – [Cu⁺(^πHA)₂]⁺; в – [Cu⁺(^σA)(^{πσ}A⁻)]⁰

Комплекс [Cu⁺(^πHA)₂]⁺ серед інших досліджуваних модельних структур утворює симетричні π-зв'язки з кожним С=C-фрагментом АК. Тобто критичні точки (3;-1), які відповідають за наявність дπ-рπ-взаємодії розташовуються по центру С=C-фрагменту з близькими міжатомними відстанями для 1-ї молекули АК – r₁(Cu⁺-C₁) = 2,155 Å; r₁(Cu⁺-C₂) = 2,167 Å та 2-ї молекули АК – r₂(Cu⁺-C₁) = 2,159 Å, r₂(Cu⁺-C₂) = 2,166 Å на відміну від інших систем у яких r_{1,2}(Cu⁺-C₁) та r_{1,2}(Cu⁺-C₂) суттєво відрізняється (рис. 1 б, в (червоним зображені критичні точки типу (3;-1), які відповідають за утворення зв'язку жовтим – (3;+1), відповідають на наявність двохмірного мінімуму електронної густини)).

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Features of (dπ-rπ)-binding of Cu(I) ions with acrylic, maleic and fumaric acids in aqueous solution / V.F. Vargalyuk, Y.S. Osokin, V.A. Polonsky, V.N. Glushkov. *Journal of Chemistry and Technologies*. 2019. Vol. 27. P. 148–157.
2. Осокін Є.С., Варгалюк В.Ф., Полонський В.А. Будова та реакції утворення білігандних π- та σ-комплексів Cu⁺ з акриловою кислотою / Тез. доп. XXI Міжнародної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Сучасні проблеми хімії». Київ. 2020. С. 114.

Пилипенко О.О.

Донецький національний медичний університет

ПОХІДНІ 1,2,4-ТРИАЗОЛІВ ЯК ІНГІБІТОРИ ФЕРМЕНТІВ ЗЛОЯКІСНИХ ПУХЛИН

Актуальність. Синтез нових сполук, які мають прогнозовану біологічну активність, є пріоритетним напрямком розвитку сучасної хімії синтезу органічних сполук. Відкриттям нових сполук, які будуть ефективними у лікуванні онкологічних хвороб, займаються вчені на протязі не одного десятиліття. Перспективними розробками науковців вважаються речовини, що мають здатність пригнічувати ріст ракових клітин, шляхом інгібування їх ферментної активності. Похідні 1,2,4-триазолів

мають таку здатність знижувати ферментативну активність клітин пухлин [1]. Деякі з них вже використовуються як лікарські засоби, інші знаходяться на стадії експериментальних випробувань.

Постановка проблеми. Проаналізувати здатність похідних 1,2,4-триазолів як сполук з вираженою здатністю до інгібування ферментів злоякісних клітин. Систематизувати та узагальнити відомості щодо специфіки дії ферментів, в залежності від місця локалізації пухлин.

Результати дослідження. Сполуки, що містять 1,2,4-триазолове кільце (рис.1), виявляють протипухлинну активність. Їх дія заснована на пригніченні ферментної активності у злоякісних клітинах.

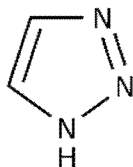
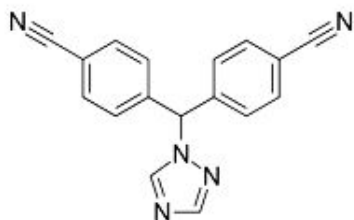
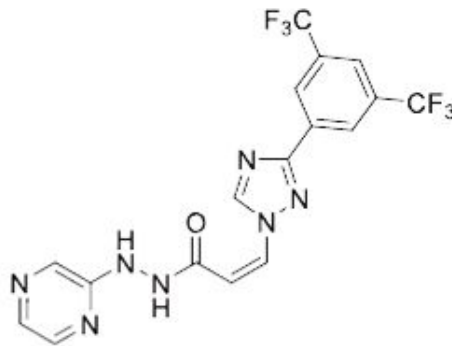


Рис.1 1,2,4-триазол

В медицині використовуються препарати, на основі даного класу сполук для лікування зокрема, раку молочних залоз: летрозол – пригнічує дію ароматази, що призводить до зниження біосинтезу естрогенів у всіх тканинах, в т.ч. в тканинах естрогензалежних пухлин; мієломи: селінексор – селективний інгібітор ядерного протеїну експортину-1, який оборотно інгібує ядерний експорт білків-супресорів пухлин (рис.2) та ін [2].



Летрозол



Селінексор

Рис.2 Лікарські засоби для лікування онкологічних хвороб, на основі 1,2,4-триазолу

Сучасні методи синтезу дають можливість добути похідні 1,2,4-триазолу, які мають інгібуючі властивості щодо ряду біологічних каталізаторів пухлин. Доведено, що сполуки, які мають 1-феніл-2-(5-феніл-4Н-[1,2,4] триазол-3-ілсульфаніл) етаноновий каркас мають здатність інгібувати Sdc25 фосфатази, які мають онкогенні властивості. Даний тип ферментів викликає надлишкову експресію генів у клітинах пухлин людини, провокуючи рак легенів, товстої кишки та передміхурової залози, молочних залоз [3].

3-аніліно-5-бензилтіо-1,2,4-триазоли проявляють дезактивуючу здатність щодо двох типів метіонінових амінопептидаз MetAP1 та MetAP2, які відіграють вирішальну роль у проліферації клітин та зростанню пухлин [4].

Тимідин фосфорилаза надмірно експресується в декількох видах пухлин. Хіміками синтезовано ряд похідних триазолу, на основі 3-меркапто-1,2,4-триазол карбонових кислот, які виявляють потужну інгібуючу здатність проти раку товстої кишки та молочних залоз [5].

Відкриття нових гібридних сполук індоліл-1,2,4-триазолу як потужних інгібіторів судинного ендотеліального фактора росту-2 (VEGFR-2) дають змогу прогнозувати їх пригнічувальну здатність на VEGFR-2-кінази з потенційною протинирковою активністю. Дослідження демонструють кращий результат, порівняно з еталоном. Тому даний тип сполук є пріоритетним для створення препаратів для лікування раку нирок [6].

Багато сполук перебувають на стадії випробування та виявлення побічних ефектів, але показники протипухлинної активності, які лабораторно підтвердженні мають високі результати. Тому незабаром дані речовини будуть входити до складу лікарських препаратів, для лікування пухлин різного походження [7].

Висновки. Сучасний стан розвитку хімічного синтезу дає обнадійливі результати у розробках сполук, які мають протипухлинні властивості. Ряд речовин вже запатентовані, як лікарські препарати, інші – перебувають на стадії доклінічного дослідження, але мають потужний потенціал інгібування ферментної активності клітин злоякісних пухлин.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Ali K., Alimuddin, Singh A. A (2018) Short review on 1, 2, 4-Triazole with various pharmacological activity *Int. j. Pharmaceutical Sciences*, 1(1) 14-22.
2. Tomas Opsomer and Wim Dehaen.(2020)1,2,4-Triazoles.*Elsevier*, (22) 777-780. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409547-2.14854-1>
3. Park H., Young Jae Bahn, Ryu S. E. (2009) Structure-based de novo design and biochemical evaluation of novel Cdc25phosphatase inhibitors *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters* (19) 4330–4334 <https://doi:10.1016/j.bmcl.2009.05.084>
4. Vagish, C.B., Sudeep, P., Jayadevappa, H.P. and Ajay Kumar, K. (2020) 1,2,4-triazoles: synthetic and medicinal perspectives *International Journal of Current Research* 12(08) 12950-12960. <https://doi.org/10.24941/ijcr.39386.08.2020>
5. Shahzada S. A., Zulfiqar M. Y, Ali Khanc, Shahzadi L. (2019) Identification of 1,2,4-triazoles as new thymidine phosphorylase inhibitors: Future anti-tumor drugs *Bioorganic Chemistry* (85) 209–220. <https://doi.org/10.1016/j.bioorg.2019.01.005>
6. Al-Hussain Sami A., Farghaly Thoraya A, Zaki Magdi E.A., Hanan G. Abdulwahab, Nadia T. Al-Qurashi, Zeinab A. Muhammad (2020) Discovery of novel indolyl-1,2,4-triazole hybrids as potent vascular endothelial growth factor receptor-2 (VEGFR-2) inhibitors with potential anti-renal cancer activity *Bioorganic Chemistry* (105) 104330. <https://doi.org/10.1016/j.bioorg.2020.104330>
7. Sathyanarayana R., Poojary B. (2020) Exploring recent developments on 1,2,4-triazole: Synthesis and biological applications *J Chin Chem Soc.* 2020;1–19. <https://doi.org/10.1002/jccs.201900304>

M. Diachenko

Donetsk National Medical University

QUALITATIVE AND QUANTITATIVE DETERMINATION OF COUMARIN IN HOGWEED

Hogweed toxic properties are associated with alkaloids, triterpene saponins, flavonoids, and furanocoumarins. Furanocoumarins cause photodynamic activity, which dramatically increases the human skin sensitivity to ultraviolet radiation. Hogweed causes severe photoburns if it comes into contact with the skin on sunny days. It is enough to a slight contact with the juice of hogweed as under the influence of light on the skin appear severe burns with blisters filled with liquid. Such burns are very painful. When taken orally, furocoumarins cause hallucinogenic phenomena. Poisonous furanocoumarins include bergapten, xanthotoxin, and isopimpineline.

It was found that most toxic substances of hogweed are concentrated in the ground part of the plant - in the stems and leaves. For the study in this work we extracted juice from the above-ground part of the plant, and also obtained extracts from dried stems.

Since coumarins and furocoumarins fluoresce under UV-irradiation of alcohol and water-alkali solutions, this property was the basis for the method of determination of coumarin compounds. For this purpose, 0.5 l of hogweed juice was boiled under reflux for two hours. Then we used chromatographic method to determine which part of the separation contained coumarins. A drop of the distilled liquid was applied to chromatographic paper and chromatographed in a benzene-chloroform system in a 3:1 ratio. After drying, the liquid was irradiated with an ultraviolet lamp. A brick red staining appeared. This confirmed the possibility of extraction of coumarins from hogweed.

For quantitative determination of coumarin content in hogweed, these substances were extracted from dry hogweed raw material by the method of G.K. Nikonov. For this purpose 25 g of crushed raw material was taken and extracted with 250 ml of chloroform for 24 hours. The solution was filtered off and then 200 ml of it was distilled in a flask to dryness. A 10% alkaline solution was added to the residue and heated in a water bath for 5 minutes, the liquid was transferred to a separating funnel and coumarins were extracted with chloroform. The chloroform extracts were combined, a 5% sodium carbonate solution was added and shaken. Then the solution was dried with anhydrous sodium sulfate, filtered, and distilled into a preweighed flask. The residue was dried at 70° C to constant weight. The content of coumarins in 25 g of dry hogweed was determined by the difference of masses of empty beaker, and beaker with coumarins. The mass of coumarins was 200 mg. Consequently, one kilogram of hogweed contained 8 grams of coumarins.

These research studies have shown that the isolation of coumarins from hogweed is not a particularly difficult problem. This opens the possibility of further processing of the poisonous species of hogweed with isolation of the whole complex of natural chemical compounds.

SOURCE LIST

1. Lawless J. Aromatic Oils Encyclopedia. M.: CRON PRESS, 2000.288 p.
2. Chemical analysis of medicinal plants: Textbook for pharmaceutical universities. Ladygina E.Y., Safronich LN, Otryashenkova VE, et al. Ed. by Grinkevich N.I., Safronich L.N. M.; High School, 1983.

3. Konavalova OY, Mitchenko FA, Shuraeva TY, Zhang TY Biological active substances of medicinal plants. Textbook of pharmacognosy. 2008. 352 p.
4. N.A. Orlin. On the extraction of coumarins from the hogweed. Advances of modern natural science. 2010. №3. p. 13-14
5. Nosal MA, Nosal NM Medicinal plants and ways of their use in the people. Kiev: State Publishing House, 1959. 256 p.
6. Elderfield R. Heterocyclic compounds. Vol. 7. 1965. p. 499.
7. Kuznetsova G.A. Natural coumarins and furocoumarins. L.: Nauka, 1967. 248 p.

Коваль С.Ю.¹⁾, Костів А.В.²⁾, Костів М.В.²⁾

¹⁾Міжнародний європейський університет

²⁾Донецький національний медичний університет

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ ІЗ ДИСЦИПЛІНИ «МЕДИЧНА ХІМІЯ» ЗА УМОВ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ АНГЛОМОВНИХ СТУДЕНТІВ

Умови сьогодення диктують нам нові умови життя, праці та навчання. Увесь світ бореться з випробуванням, спричинене появою та поширенням гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненою коронавірусом SARS-CoV-2.

Пандемія призвела до суттєвих змін у сфері освіти, які почалися вже в 2020 році. Першою реакцією в більшості країн було закриття всіх закладів освіти, принаймні на перший час, що стало причиною тотального припинення навчального процесу в більшості регіонах нашої країни. Подальшою дією стало введення нової форми освітньої реальності для більшості населення. І студенти, і викладачі перейшли в онлайн-режим із використанням різних інтернет-платформ. З одного боку, ми, освітяни, прийняли «бій» невідповідними. Але завдяки досвіду, професіоналізму, готовності вчитися під тиском обставин, швидкій адаптації до нових умов, більшість освітян здійснили так званий «цифровий стрибок», який допомагає покращувати та удосконалювати побудову стратегії за умов дистанційної та змішаної форми навчання [2, с. 385-391].

«Медична хімія» як навчальна дисципліна є однією з важливих дисциплін у системі вищої медичної освіти. Медична хімія є комплексною дисципліною, яка розглядає основні поняття, положення і закони неорганічної, аналітичної, фізичної і колоїдної хімії та їх застосування в теоретичній і практичній медицині. Вивчення «Медичної хімії» забезпечує студентів підґрунтя для оволодіння такими дисциплінами, як фізіологія, медична біохімія, мікробіологія, загальна та молекулярна фармакологія та токсикологія, загальна гігієна та екологія. Систематичне вивчення найважливіших теоретичних питань хімії дозволить студентам застосувати їх для розкриття суті фізико-хімічних процесів, що відбуваються у живому організмі. Це сприятиме кращому засвоєнню студентами інших теоретичних та клінічних дисциплін, формуванню у них наукового мислення. Підготовка фахівців, яким потрібні знання медичної хімії вимагає не тільки

теоретичної підготовки, але й різнобічних практичних навичок і вмій у проведенні хімічного експерименту.

Однією з актуальних проблем сучасної педагогіки вищої школи є удосконалення організаційної структури та методів управління навчальним процесом, що пов'язане з використанням традиційних форм навчання, наукової організації навчального процесу, а також впровадження нових форм навчання в лекційний курс [1, с.122].

Тому *метою нашої роботи* стало вивчення питання різних методів удосконалення організаційної структури, методики та засобів проведення лекцій із дисципліни «Медична хімія» для студентів 1 курсу, які вступили до медичних вузів та навчаються англійською мовою.

Під час викладання навчальної дисципліни «Медична хімія» формуються у студентів цілісна уява про загальні закономірності розвитку живої природи; закладаються основи для ґрунтового засвоєння біомедичних дисциплін – в першу чергу біологічної хімії, нормальної фізіології, фармакології, токсикології тощо, започатковує ґрунтовне вивчення хімічних перетворень речовин на молекулярному рівні в організмі людини; забезпечуються фундаментальна біологічна підготовка та набуття практичних навичок для наступної професійної діяльності лікаря загальної практики.

Однією із особливостей дисципліни є величезний об'єм теоретичного матеріалу, що виноситься на лекційний матеріал та зумовлено браком годин, згідно з типовою навчальною програмою.

Дистанційне навчання вносить свої недоліки в систему навчання. По-перше, у студентів повинна бути сильна мотивація для отримання нових знань, що вимагає великої сили волі, самодисципліни та самоорганізації. По-друге, відсутність соціалізації, де студенти не ідентифікують себе із соціумом. По-третє, повний перехід до гаджетизації в майбутньому приведуть до проблем із здоров'ям: порушенням зору та формуванням неправильної постанови.

Присутність на лекції під час онлайн-транслявання легко перевірити, але проблема ідентифікації також заслуговує окремої уваги. Досить багато часу викладачу необхідно для контролю присутності студентів на лекції і переносу інформації з електронного носія на паперовий журнал, адже викладач не може бути впевнений чи студент повністю прослухав лекцію, чи тільки поставив відмітку про присутність. Особливо це стосується лекції на потоці, коли присутні декілька груп і кількість осіб є значною [3, с. 495-503]

Під час дистанційного навчання особливу увагу потрібно надавати лекційним заняттям. Матеріал кожної лекції повинен бути стислим та зрозумілим, адаптованим до теми. Текст лекції повинен бути простим, логічним та зрозумілим, з використанням таблиць, графіків, діаграм та структурно-логічних схем.

Мультимедійна лекція – є одним з найкращих способів демонстрації навчального матеріалу. Саме вона дозволяє бачити матеріал та чути пояснення лектора.

Згідно з літературними джерелами [4 с.126-128, 5 с.122-124] розвиток інформаційних технологій дає змогу студенту користуватися найновішими науковими досягненнями та відкриттями. Сьогодні існує вдосталь платформ для

проведення вебінарів – Zoom, Google meet, Skype тощо, які дають нам можливість працювати як із кожною групою індивідуально, так із цілим потоком студентів під час карантинного навчання.

Під час лекційного заняття викладачу необхідно взаємодіяти із здобувачами за допомогою постановки коротких питань, які не передбачають розгорнутою відповіді, проте дають змогу перевірити сприйняття матеріалу.

Одним із сучасних елементів взаємодії із студентами під час дистанційного навчання є електронна панель, Whiteboard, що дозволяє викладачу та студентам спільно використовувати частину екрану, де можна розміщувати слайди та картинки, малювати, виправляти помітки тощо. Такий метод змушує слухача активно слухати лекцію, щоб правильно відповісти на наступне питання.

Важливим фактором активації уваги є ще використання коротких відео. За допомогою відео можна поставити проблемне питання на початку лекції, показати лише частину відео та мпонукаати студентів проглянути решту відеоматеріалу після лекції. До кожної лекції варто давати посилання на навчальне відео з мережі Інтернет та темою лекції, що дає можливість розширити об'єм поданого матеріалу.

Під час вивчення Медичної хімії є необхідною умовою застосовувати мультимедійні технології. Лектор, під час своєї розповіді, повинен використовувати короткі питання до студентів, які не передбачають розгорнутої відповіді. Та мають за мету перевірити рівень сприйняття інформації слухачами.

Найкращим способом викладання навчального матеріалу Медичної хімії є мультимедійна лекція, яка дозволяє бачити презентацію та чути пояснення лектора.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Волков К.С, Якубишина Л.В., Федонюк Л.Я., Грималюк О.І., Андрієшин О.П., Довбуш А.В. Особливості викладання гістології, цитології та ембріології іноземним студентам. *Медична освіта*. 2002. Т.5, №3. с. 70-72.
2. Коваль С.Ю., Михайлюк М.М. Особливості проведення контролю знань студентів із дисципліни «Медична біологія» за умов дистанційної форми навчання. *Actual trends of modern scientific research. Abstracts of the 8th International scientific and practical conference. CPN Publishing Group. Munich, Germany. 2021. Pp. 385-391.*
3. Михайлюк М.М., Гош В.Є. Особливості проведення лекційних занять з дисципліни «Медична біологія» за умов дистанційного навчання українськомовних студентів. *Science and education: problems, prospects and innovations. Abstracts of the 4th International scientific and practical conference. CPN Publishing Group. Kyoto, Japan. 2020. Pp. 495-503.*
4. Побуцький О.О. Застосування іноваційних методів навчання та візуалізації у підготовці медичних кадрів. *Галицький лікарський вісник*. 2010. Т. 17, №2, ч.1. с.126-128.
5. Фрич Н.І. Особливості проведення лекційних занять з дисципліни «Медична біологія» у студентів, що навчаються англійською мовою. *Медична освіта*. 2015. №1. с. 122-124.

Боришполь Т.О.

Науковий керівник – асистент Пилипенко О.О.
Донецький національний медичний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ АНАЛЬГЕТИЧНОЇ ТА ЖАРОЗНИЖУЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПОХІДНИХ ПІРАЗОЛУ

Актуальність. Піразол – гетероциклічна ароматична сполука, яка є виключно синтетичного походження. Хімічний синтез дає можливість добувати похідні цієї сполуки з дуже корисними терапевтичними властивостями. В медичній практиці широке застосування знаходять ненаркотичні анальгетики (нестероїдні протизапальні засоби), які відносяться до похідних піразолу [1]. Вчені постійно синтезують нові похідні з прогностичною біологічною активністю, для того щоб покращити лікувальний ефект та знизити побічний вплив на організм.

Постановка проблеми. Систематизувати та узагальнити інформацію про анальгетичну та жарознижуючу здатність похідних піразолу. Проаналізувати наукові досягнення учених останнього десятиліття в створенні нових похідних піразолу з зазначеною біологічною активністю.

Результати дослідження. На основі похідного піразолу – піразолону-5 синтезована важлива група лікарських засобів з анальгетичною та жарознижуючою дією – Антипірін, Амідопірін, Анальгін (рис.1)[2]. Похідні піразолу зменшують проникність капілярів і перешкоджають розвитку запальної реакції.

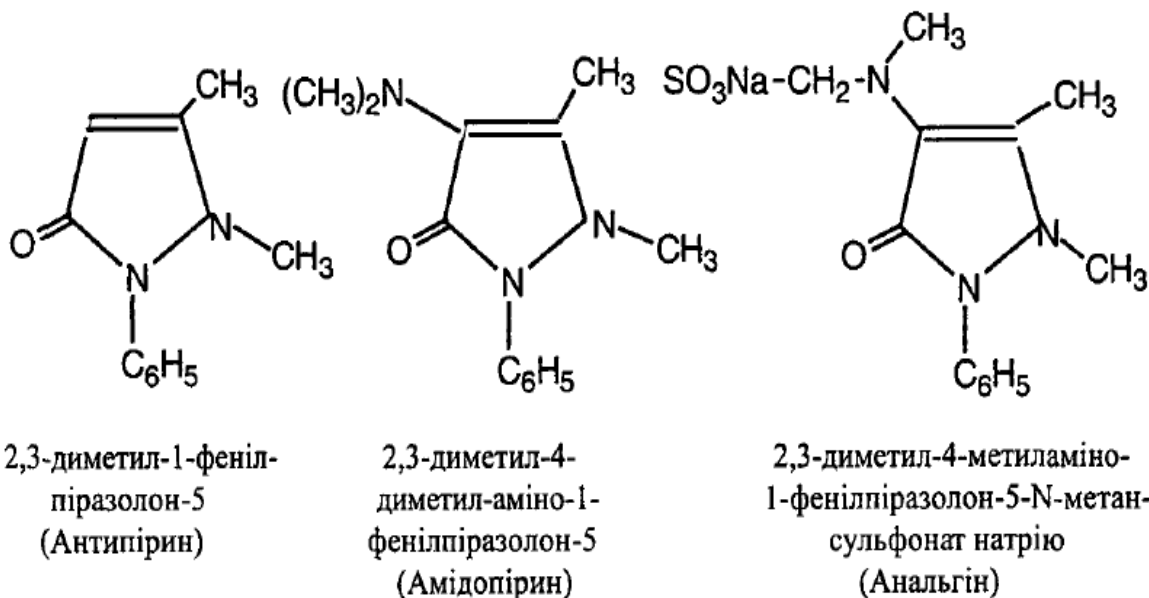


Рис.1 Похідні піразолу

Антипірін має помірну протизапальну дію; більш активні амідопірін, анальгін. Застосовують антипірін при невралгія, ревматизмі, простудних захворюваннях. Амідопірін має жарознижувальну, болезаспокійливу і протизапальну дію. За

фармакологічними властивостями амідопірин близький до антипірину, але активніший нього. Застосовують при головному болю, невралгія, артритих, міозитах. Часто застосовують при гострих нападах ревматизму.[3] Анальгін має досить виражену знеболюючу, протизапальну та жарознижувальну дію. За характером дії близький до амідопірину. Одночасне призначення анальгину і амідопірину дозволяє отримати швидкий і тривалий лікувальний ефект. Застосовують анальгін при болях різного походження (головний біль, невралгія, радикуліти, міозити), гарячкових станах, грипі. [4]

Вченими, за останнє десятиріччя, синтезовано ряд похідних піразолу, що мають анальгетичний ефект, кращий, ніж у антипірину та амідопірині відповідно, саліцилової кислоти, яка є еталоном порівняння. Доведено, що введення хоча б одного арильного кільця в структуру піразолу, підвищує анальгезуючу здатність його похідних. [5] Також експериментально доведено, що введення галогенів до фенільного кільця замісника підвищує анальгезуючу здатність, тоді як введення алкілів – знижує її.[6]

Нову серію похідних 1- (5,7-дихлор-1,3-бензоксазол-2-іл) -3-феніл-1Н-піразол-4-карбальдегіду з знеболюючими властивостями було синтезовано та доведено, що сполуки із парагідроксильними та парабромозамінниками, виявляли потужну анальгетичну активність із захистом 55,78% та 54,63% відповідно, порівняно з ацетилсаліциловою кислотою як стандартним препаратом.[7]

Висновки. Похідні піразолу мають важливе значення в медицині, завдяки своїм жарознижувальним та анальгетичним властивостям. Легка біодоступність та швидка дія дозволяють використовувати дані препарати в терапевтичній практиці протягом десятиліть. Сучасні розробки нових похідних піразолу базуються на покращенні знеболюючої дії та зменшенню побічних ефектів.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. National Library of Medicine <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Pyrazolone-5>
2. Губський Ю. І. Біоорганічна хімія. Видання 2-ге. Київ – Вінниця, 2007 432 с.
3. National Library of Medicine <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Aminopyrine>
4. Безуглий П.О. Фармацевтична хімія./Нова книга.-Вінниця, 2008. 560 с.
5. Abd-El Gawad N. Hassan M, G. S., Georgey H. H. (2012) Design and synthesis of some pyrazole derivatives of expected anti-inflammatory and analgesic activities *Medicinal Chemistry Research* (21), 983–994 <https://doi.org/10.1007/s00044-011-9606-4>
6. Palanirajan T. P., Kumar S. V., Chinnasamy G. S., R. Prakash (2014) Microwave-assisted synthesis, characterization and biological activity of novel pyrazole derivatives *J. Saudi Chem. Soc.* (18(6)), 1015-1021. <https://doi.org/10.1016/j.jscs.2011.12.006>
7. Jayanna N. D., Vagdevi H. M., Dharshan J. C., Raghavendra R. Sandeep B. Telkar (2013) Synthesis, antimicrobial, analgesic activity, and molecular docking studies of novel 1-(5,7-dichloro-1,3-benzoxazol-2-yl)-3-phenyl-1H-pyrazole-4-carbaldehyde derivatives *Medicinal Chemistry Research* (22), 5814–5822. <https://doi.org/10.1007/s00044-013-0565-9>

Головко В.В.

Науковий керівник – асистент Пилипенко О.О.
Донецький національний медичний університет

ВИКОРИСТАННЯ ПОХІДНИХ 1,2,4-ТРИАЗОЛУ ЯК ПРОТИМІКОЗНИХ ЗАСОБІВ

Актуальність. Хімія – це потужне джерело сучасних матеріалів та високоефективних сполук. Похідні триазолу – це перспективний напрямок розвитку синтетичної хімії. Сполуки на основі триазолового кільця широко використовуються у різних галузях науки і техніки. Особливо популярні дані речовини в медицині, оскільки препарати на основі триазолового кільця мають великий спектр біологічної активності. Зокрема це і протигрибкові властивості.

Грибкові захворювання – це проблема сучасного світу, оскільки захисна здатність організму пригнічується із застосуванням антибіотиків широкого спектру дії, імунодепресантів, сечогінних препаратів. Вони послаблюють імунітет та призводять до появи мікозів різної етіології.

Постановка проблеми. Проаналізувати дані з різних наукових видань, джерел, щодо фунгіцидної дії похідних триазолу, дослідити сучасний стан розвитку хімії триазолів.

Результати дослідження. Флуконазол (рис.1) та ітраконазол (рис.2) – це лікарські препарати, що є похідними 1,2,4-триазолу. Вони є найбільш поширеними фармакологічними засобами, що мають протимікозну дію і використовуються для лікування як системних, так і поверхневих грибкових інфекцій. Мають переваги над іншими препаратами з фунгіцидною активністю, можливістю прийому перорально. Проникають в усі біологічні рідини людини.

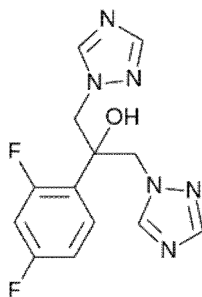


Рис.1 Структурна формула флуконазолу.

Флуконазол має чудову активність щодо видів *Candida* та видів *Cryptococcus*, але має меншу активність щодо *C. glabrata* та ніякої активності проти *C. krusei*.

Всмоктування з шлунково-кишкового тракту відбувається добре. На всмоктування флуконазолу не впливає прийом їжі або рН-середовище шлунку. Добре проникає через гематоенцефалічний бар'єр. Період напіввиведення в сироватці становить приблизно 24 години, що дозволяє застосовувати дозування один раз на день [1].

Ітраконазол виявляє фунгістатичну (уповільнює ріст) активність щодо дріжджоподібних грибів та фунгіцидну (вбиває грибок), активність щодо *Aspergillus* spp. Всмоктування ітраконазолу є нестабільним і вимагає шлункової кислоти, тому

рекомендується приймати його під час їжі. Препарати, що знижують шлункову кислоту, не слід приймати одночасно [2].

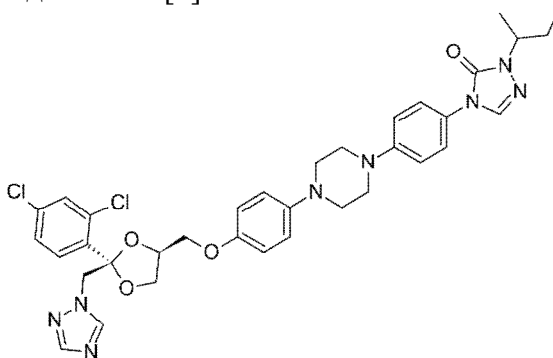


Рис.2 Структурна формула ітраконазолу

Сучасна синтетична хімія робить нові відкриття в області 1,2,4-триазолів, які мають протимікозні властивості [3-5]. Зокрема, похідні тіолів з триазоловим ядром, є потенційними біологічно активними сполуками, високої фунгіцидної здатності. Вченими синтезовано ряд сполук: 4-R-5-(5-бромтіофен-2-іл)-1,2,4-триазол-3-тіоли і 4-R-метиліденаміно-5-(тіофен-2-іл)-1,2,4-триазол-3-тіоли з даними властивостями [6].

Для покращення протимікозної та протимікробної активності та зменшення резистентності, розроблено новий підхід у виробництві препаратів: комбінація антибіотиків з 1,2,4-триазолом. Дослідження показують гарні результати та високу ефективність [7].

Висновок. Похідні 1,2,4-триазолу мають потужну протимікозну активність. Давно відомі та дієві препарати на їх основі – флуконазол та ітраконазол. Сучасні наукові дослідження синтезують нові сполуки на основі триазолового кільця, що дає змогу підсилити біологічну здатність препаратів. Використання гібридних сполук різного спектру дії покращує ефект в лікуванні та попереджає ефект резистентності.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. The National Center for Biotechnology Information. Fluconazole. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537158/>
2. AOCD. Itraconazole. URL: <https://www.aocd.org/page/Itraconazole>
3. Frolova Y, Kaplaushenko A., Nagornaya N. (2020) Design, synthesis, antimicrobial and antifungal activities of new 1,2,4-triazole derivatives containing 1h-tetrazole moiety. *J. Fac. Pharm. Ankara / Ankara Ecz. Fak. Derg.*, 44(1): 70-88. DOI: <http://dx.doi.org/10.33483/jfpau.574001>
4. Banerjee S., Swastika, Ganguly, Kalyan Kumar Sen (2013) A Review on 1, 2, 4 – Triazoles *Journal of Advanced Pharmacy Education & Research* Vol 3 (3). <https://japer.in/storage/models/article/dvHR5YMnmckxEpcR4o5Usm5qmBzE0J5wIpSL0LCHOf3IGP68TQEEaBxRIIDuC/a-review-on-1-2-4-triazoles.pdf>
5. Aggarwal R., Sumran G. (2020) An insight on medicinal attributes of 1,2,4-triazoles *European Journal of Medicinal Chemistry* V 205(3).5-185 <https://doi.org/10.1016/j.ejmech.2020.112652>
6. Саліонов В.О., Панасенко О. І., Книш Є. Г., Камишний О. М. Пошук нових біологічно активних речовин із протимікробною та протигрибковою активністю в ряду похідних 1,2,4-триазол-3-тіолів із залишками тіофену *Експериментальна та*

клінічна фармакологія, 2017. Т. 10, №2(24) DOI: <http://dx.doi.org/10.14739/2409-2932.2017.2.103769>

7. Yan Wang, Guri L. V. Damu1, Jing-Song Lv, Rong-Xia Geng, Da-Cheng Yang, Cheng-He Zhou (2012) Design, synthesis and evaluation of clinafloxacin triazole hybrids as a new type of antibacterial and antifungal agents *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters* 22 (2012) 5363–5366 <http://dx.doi.org/10.1016/j.bmcl.2012.07.064>

Мельніченко А.О.

Науковий керівник – асистент Пилипенко О.О.
Донецький національний медичний університет

ІЗОМЕРИ ПІРИДИНКАРБОНОВИХ КИСЛОТ: БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ЇХ ПОХІДНИХ

Актуальність. Сучасна органічна хімія зробила значний внесок в розвиток медицини, сільського господарства, науки і техніки в цілому. Нові сполуки з корисними властивостями допомагають людству покоряти космос та створювати альтернативні джерела енергії. Але одним з найважливіших досягнень хімії є відкриття нових лікарських препаратів для боротьби з хворобами. Ізомери піридинкарбонних кислот є біологічно активними. На їх основі виготовляють препарати для лікування туберкульозу, хвороб дихальної та серцево-судинної, нервової систем. [1].

Постановка проблеми. Проаналізувати дані з різних наукових джерел щодо біологічної активності похідних ізомерів піридинкарбонних кислот. Узагальнити та систематизувати матеріал з метою визначення лікувальних властивостей даного типу сполук.

Результати дослідження. Піридинкарбонні кислоти мають три ізомери: α - (2-)піридинкарбонна (піколінова) кислота, β - (3-)піридинкарбонна (нікотина) кислота та γ - (4-)піридинкарбонна (ізонікотина) кислота (рис.1).

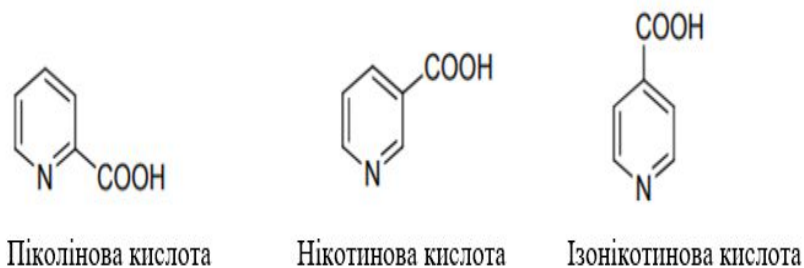


Рис. 1 Ізомери піридинкарбонної кислоти

Піридинкарбонні кислоти широко застосовуються в синтезі лікарських засобів. Біологічну активність мають похідні нікотина та ізонікотина кислоти.

Похідні нікотина кислоти вже довгий час використовуються для лікування атеросклерозу та інших судинних захворювань. Нікотина кислота є попередником для синтезу коферментів нікотинамід аденіндинуклеотиду (NAD^+) і нікотинамід аденіндинуклеотид фосфату (NADP^+). [2]

Амід нікотинової кислоти – вітамін РР, бере активну участь в окисно-відновних процесах. Зокрема, він сприяє перетворенню жиру в енергію, знижує рівень холестерину. Крім того, захищає людину від серцево-судинних захворювань і є профілактичним засобом від мігрені, пелагри. Також за результатами досліджень останніх років, вченими встановлено роль ніацину (нікотинової кислоти та її амиду) як нейропротектора, що викривується при лікуванні хвороб Альцгеймера, Паркінсона та інших неврологічних станах.[3]

N,N-Діетиламід нікотинової кислоти у вигляді 25%-ного водного розчину під назвою «Кордіамін» застосовують як засіб, що стимулює судиноруховий центр довгастого мозку, що призводить до його збудження та опосередкованого підвищення системного артеріального тиску. [4]

Похідними ізонікотинової кислоти, що використовуються як лікарські засоби, є ізоніозид (гідразид ізонікотинової кислоти) та фтивазид (4-гідрокси-3-метоксибензиліденгідразид ізонікотинової кислоти). Дані сполуки використовуються для лікування туберкульозу. [5]

Важливою особливістю похідних даного типу кислот є їх антиоксидантна здатність. Вчені виявили багато різних терапевтичних ефектів, пов'язаних з антиоксидантною властивістю цих речовин. Зокрема це зменшення зморшок та сповільнення старіння шкіри, освітлення шкіри, боротьба з пігментними плямами, пелагрою та дисліпідемією.[6]

Висновки. Похідні ізомерів піридинкарбонових кислот мають потужну лікувальну активність, широко використовуються як в медицині так і в косметології.

Вченими синтезуються нові похідні даного типу сполук, як потенційно важливі біологічно активні речовини.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Губський Ю. І. Біоорганічна хімія./Видання 2-ге. Київ – Вінниця, 2007. 432 с.
2. Narang R., Narasimhan B., Sharma S., Sriram D., Yogeewari P., E. De Clercq, Pannecouque C., Balzarini J. (2012) Synthesis, antimycobacterial, antiviral, antimicrobial activities, and QSAR studies of nicotinic acid benzylidene hydrazide derivatives. *Medicinal Chemistry Research* (21), 1557–1576 <https://doi.org/10.1007/s00044-011-9664-7>
3. Gasperi V., Sibilano M., Savini I., Catani M. V. (2019) Niacin in the Central Nervous System: An Update of Biological Aspects and Clinical Applications. *Int. J. Mol. Sci.*, (20), 974; <https://doi:10.3390/ijms20040974>
4. Hameed I, Tomia Ali R. Hussein R. Al-Darajia Raya Raad T. Al-Qaysia Mohammed (2014) Synthesis, characterization and biological activities of some azo derivatives of aminothiadiazolederived from nicotinic and isonicotinic acids *Arabian Journal of Chemistry* (7) 5, 687-694. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2010.12.003>
5. Eldehna W. M., Fares M., Abdel-Aziz M. M, Abdel-Aziz H. A. (2015) Design, Synthesis and Antitubercular Activity of Certain Nicotinic Acid Hydrazides. *Molecules*, 20(5), 8800-8815; <https://doi.org/10.3390/molecules20058800>
6. Sinthupoom N., Prachayasittikul V., Prachayasittikul S., Ruchirawat S., Prachayasittikul V.(2015) Nicotinic acid and derivatives as multifunctional pharmacophores for medical applications. *European Food Research and Technology*, (240), 1–17 <https://doi.org/10.1007/s00217-014-2354-1>

СОЦІАЛЬНА МЕДИЦИНА, ГРОМАДСЬКЕ ЗДОРОВ'Я ТА ГІГІЄНА

Бондар Ю.А., Лезінькова Н.І.
Донецький національний медичний університет

СУЧАСНІ ФАКТОРИ ІНТЕГРАЛЬНОЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗДОРОВ'Я В СУСПІЛЬСТВІ

Показником цивілізованості держави є здоров'я її нації, що відображує рівень соціально-економічного розвитку суспільства, також являється головним критерієм доцільності й ефективності всіх сфер господарської діяльності. Обов'язковими компонентами інтегральної характеристики здоров'я особистості та суспільства є фізичні, духовні та соціальні складові. Аналіз стану здоров'я громадян України окреслює такі взаємопов'язані тенденції, як зниження активності та зацікавленості школярів у здобутті знань та помітне сповільнення й дисгармонізація фізичного та психічного розвитку значної кількості дітей та підлітків. Проте, особливо небезпечною за своїми наслідками є тенденція стрімкого погіршення здоров'я дітей, учнівської молоді та дорослого населення.

Існують як об'єктивні, так і суб'єктивні причини різкого зниження рівня здоров'я, насамперед: глибока соціально-економічна криза, глобальні екологічні проблеми, слабка матеріально-технічна база і недосконала структура системи охорони здоров'я, санітарно-гігієнічна необізнаність значної частини населення України, відсутність у багатьох людей пріоритету здоров'я та мотивації вести здоровий спосіб життя. Через недотримання основних валеологічних принципів в організації начального процесу та в структурі середньої, спеціальної та вищої освіти, на виробництві й у побуті зростає частота гострих та хронічних захворювань у школярів та студентів, порушення постави, плоскостопість, зниження гостроти зору, психічні та соматичні розлади тощо.

Лікарі, педагоги, батьки та громадськість серйозно стурбовані лавиноподібним поширенням серед підлітків та молоді токсикоманії, тютюнопаління, алкоголізму, венеричних захворювань, суїцидальних випадків, вагітності неповнолітніх, загрози епідемії ВІЛ/СНІДу. Однією із причин такого становища є відставання системи, принципів, методів і способів охорони та зміцнення здоров'я від вимог сьогодення; розбіжність системи знань, якою оперує національна освіта, і реалій сучасності, які з'явилися в результаті бурхливих соціально-економічних змін в Україні. Створення принципово нової системи валеологічної освіти – не лише важлива, а й необхідна складова виходу із цієї вкрай несприятливої ситуації в галузі охорони здоров'я.

Основне завдання лікарів та викладачів – сформувати у суспільстві валеологічний світогляд, виховати свідоме та дбайливе ставлення до власного здоров'я, здоров'я інших, виробити вміння популяризувати здобуті знання серед населення [6, с. 3-4].

Таблиця 1

Характеристика сутності «здоров'я»

№	Термін	Авторські бачення
1	Здоров'я	Одне з найбільших життєвих цінностей людини, запорука її благополуччя, щастя та довголіття. Ще стародавньо китайські лікарі відносили здоров'я людини до багатства, яке не цінується при наявності і оплакується при втраті. Лікар М. Петтенкофер безпечних по відношенню до свого здоров'я людей уподібнював до марнотратників, яким випадково дісталася спадковість, а здоров'я людини – її «золотий запас» [4, с. 48].
2	Здоров'я	Капітал, що забезпечує благо не лише окремій людині, але й суспільству, воно вимагає збереження його та примноження. Людина розумна повинна розглядати своє здоров'я не лише як особистий капітал, але і як державну цінність [5, с. 11].
3	Норма і патологія, здоров'я і хвороба	Складна гама зв'язків та перехідних етапів. Здоров'я і хвороба є варіантами мінливості живого, але не всяка норма – оптимум. Норму можна уявити як стан, при якому періодично можуть відбуватися відхилення функціонування організму від оптимального. Багато людей починають цінувати і берегти здоров'я, втративши частину цього скарбу, який ми отримали від Бога (Природи, Всесвіту, Космосу) та у спадок від батьків та попередніх поколінь.
4	Здоров'я	Це не тільки відсутність хвороб, але й найменша вірогідність їх розвитку в конкретних умовах життєдіяльності людини, що можлива при добрій адаптації (приспосованості) до певних чинників довкілля [2, с. 15]. Здоров'я - це такий стан організму людини, коли функції його органів і систем зрівноважені із зовнішнім середовищем та відсутні будь-які хворобливі (патологічні) зміни. Гармонійний розвиток організму людини, що є запорукою здоров'я, передбачає високий рівень її духовного, психічного і фізичного розвитку.
5	Здоров'я з позиції ВОЗ (1948 р.)	Стан повного фізичного, духовного та соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб чи фізичних вад.
6	Здоров'я	Системна характеристика організму людини, що визначається сукупністю фізичних і духовних якостей та властивостей, які є основою здійснення творчих планів, продуктивної праці, створення міцної, дружньої сім'ї, народження і виховання дітей, активного довголіття та «оптимального життя». За визначенням відомого українського вченого, хірурга, академіка Миколи Амосова, «Оптимальне життя означає прожити довго із максимальним Рівнем Душевного Комфорту (РДК)» [1, с. 26].
7	Валеологічне визначення здоров'я	Динамічний стан організму людини, який характеризується високим енергетичним потенціалом, оптимальними адаптаційними реакціями на зміни довкілля, що забезпечує гармонійний фізичний, психоемоційний та соціальний розвиток особистості, її активне довголіття, повноцінне життя, ефективну протидію захворюванням.

У системі цінностей, які цінує будь-яка цивілізована нація, особливе місце відводиться здоров'ю людей. Протягом багатовікової історії людства, на різних

етапах розвитку суспільства вивченню проблем здоров'я завжди приділялася велика увага. Представники різних наук та фахів робили спроби проникнути в таємниці феномена здоров'я, визначити його сутність для того, щоб навчитися вміло керувати ним, економно використовувати здоров'я протягом усього життя та знаходити засоби для його збереження [3, с. 7].

Здоров'я визначає процес адаптації, яка являється реакцією на соціально створену реальність (табл. 1). Адаптація створює можливість пристосовуватися до змінного зовнішнього середовища, до росту внутрішніх фізіологічних змін, до лікування при порушеннях та до старіння. До того часу, доки організм спроможний за допомогою адаптаційних механізмів та реакцій забезпечити стабільність внутрішнього середовища при зміні зовнішнього середовища, він знаходиться у стані, який можна оцінити як здоров'я. Якщо ж організм потрапляє в умови, коли інтенсивність впливу факторів зовнішнього середовища переважає можливості його адаптації, настає стан, протилежний здоров'ю, тобто хвороба, патологія.

Виділяють три рівні опису цінності здоров'я:

1. Біологічний – досконалість саморегуляції організму, гармонія фізіологічних процесів як максимуму адаптації організму.
2. Соціальний – міра соціальної активності, відношення людини до світу.
3. Психологічний – позитивно спрямована стратегія життя людини.

Здоров'я людей належить до числа як локальних, так і глобальних проблем, тобто тих, що мають життєво важливе значення як для кожної людини, кожної держави, так і для всього людства в цілому.

Більш досконало перелік видів здоров'я відображено в табл. 2.

Таблиця 2

Види здоров'я та його характеристика

№	Види	Характеристика
1	Фізичне здоров'я	Функціонування нашого організму та стан здоров'я кожної з його систем.
2	Розумове здоров'я	Наша здатність отримувати інформацію, це наша обізнаність звідки її отримувати і як використовувати.
3	Психічне здоров'я	Стан душевного благополуччя, який характеризується відсутністю хворобливих психічних проявів, що забезпечує адекватну умовам дійсності регуляцію поведінки і діяльності.
4	Емоційне здоров'я	Здатність розуміти наші почуття та виражати їх.
5	Соціальне здоров'я	Це те, як відчуваємо ми себе в колективі.
6	Особисте здоров'я	Це відчуття себе як особи. Відчуття розвитку свого «Я».
7	Духовне здоров'я	Це стебло і серцевина квітки, яку ми використовуємо для ілюстрування всіх видів нашого здоров'я.
8	Рівень здоров'я	Інтенсивність прояву життя в нормальних умовах середовища, яке визначається тренуваністю структур клітин.
9	Кількість здоров'я	Межі змінених зовнішніх умов, в яких ще продовжується життя.

Поняття здоров'я має бути також і кількісним. «Кількість здоров'я» можна визначити, як суму «резервних потужностей» основних функціональних систем.

З наведеного вище можна зробити наступні висновки, що здоров'я - це динамічний стан організму людини, який характеризується високим енергетичним

потенціалом, оптимальними адаптаційними реакціями на зміни довкілля. Слід зазначити, що здоров'я забезпечує гармонійний фізичний, психоемоційний і соціальний розвиток особистості, її активне довголіття, повноцінне життя, ефективну протидію захворюванням. Основним завданням, як лікарів, так і педагогів та батьків, є сформуванню у підростаючого покоління валеологічний світогляд, виховати свідоме та дбайливе ставлення до власного здоров'я, здоров'я оточуючих, виробити вміння популяризувати здобуті знання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Амосов Н.Н. Раздумья о здоровье. Донецк : Сталкер, 2005. 288 с.
2. Апанасенко Г.Л., Попова Л.А. Медицинская валеология. Киев : Здоровье, 1998. 240 с.
3. Апанасенко Г.Л. Индивидуальное здоров'я в пошуку сутності та критерії кількісної оцінки. *Довкілля та здоров'я*. 2015. № 3 (74). С. 8-12.
4. Брехман И.И. Валеология - наука о здоровье. М.: Физкультура и спорт, 1990. 215 с.
5. Грибан В.Г. Валеология : навч. посіб. для студентів ВНЗ. Київ: Центр навч. літер., 2008. 256 с.
6. Медико-біологічні основи валеології: навч. посіб. для студентів ВНЗ / під ред. П.Д. Плахія. Кам'янець-Подільський, 2000. 353 с.

Шишова І.О.

Центральноукраїнський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка,

ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ ДО ПРОФІЛАКТИКИ БУЛІНГУ ЩОДО ДІТЕЙ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНИМИ ПОТРЕБАМИ

Ознаками гуманного, розвиненого суспільства є цивілізоване ставлення до всіх без виключення громадян. В останні десятиліття значну увагу наука та освіта, прогресивне людство приділяють такій категорії своїх членів, як діти з особливими потребами. Це дуже чутлива і делікатна категорія людей, які потребують до себе особливої уваги. У зв'язку з новітніми тенденціями в освіті діти з особливими потребами у більшості прогресивних країн зараз мають можливість отримувати освіту в тих закладах, де їм більш зручно здійснювати цей часто дуже непростий процес, або за місцем проживання в масових дитячих садках та школах або у спеціалізованих закладах. При цьому фахівці у будь-якому разі намагатимуться приділити дитині максимально можливу увагу, спрятимуть досягненню найбільш високого у даному випадку рівня розвитку.

Мета публікації: 1. Дослідити, яких осіб відносять на сьогодні до категорії дітей з особливими освітніми потребами. 2. Акцентувати увагу на небезпеці булінгу (цькування), як явища, яке може значно погіршити соціалізацію осіб з особливими освітніми потребами. 3. Запропонувати напрями підготовки студентів до профілактики булінгу щодо дітей з особливими освітніми потребами.

Вагомими для нашого дослідження є вчення (Б. Ананьєв, Л. Виготський, О. Запорожець, О. Леонтєв, О. Лурія, Г. Россолімо, С. Рубінштейн та ін.), за якими автори прагнули розкрити сутність і пояснити загальні та специфічні закономірності розвитку як феномену, порушували проблеми його детермінації, витоків і рушійних

сил, фаз розвитку та його рівнів. Ідеї розвитку дістали пояснення у дослідженнях вітчизняних клінічних психологів, психіатрів, дефектологів Т. Власової, Д. Ельконіна, Л. Занкова, К. Лебединської, В. Лебединського, В. Лубовського, М. Певзнер, В. Синьова, Н. Стадненко, Г. Сухаревої, Ж. Шиф та інших. У сучасних дослідженнях подальший розвиток отримали фундаментальні поняття про загальні та специфічні закономірності, дизонтогенез, класифікаційні критерії, специфіку динаміки розвитку дітей з різними варіантами порушень розвитку.

Насьогодні єдиних критеріїв класифікації особливих потреб/порушень у розвитку організму людини немає. Відрізняється також термінологія для визначення особливих потреб та змістове наповнення класифікації.

Досить широко розповсюдженою і придатною для практичної діяльності вважаємо класифікацію осіб з особливими потребами, запропоновану В. Лапшиним і Б. Пузановим (1990):

1. Діти з порушеннями слуху і зору: 1) глухі (ті, що нечують) діти – з тотальним (повним) випадінням слуху або залишковим слухом, який не може бути самостійно використаний для накопичення мовленнєвого запасу. Серед дітей, що нечують, розрізняють: а) тих, які нечують без мовлення (ранооглухлі); б) тих, що нечують, які зберегли мовлення тією чи іншою мірою (пізнооглухлі). У дітей, що нечують, зниження слуху становить 75-80 дБ; 2) слабочуючі (туговухі) діти з частковою слуховою недостатністю, яка ускладнює мовленнєвий розвиток, але з можливістю самостійного накопичення мовленнєвого запасу за допомогою слухового аналізатора. У слабочуючих зниження слуху становить 20-75 дБ.

Дітей із порушеннями зору також поділяють на 2 групи: 1) сліпі (незрячі) діти – з повною відсутністю зорових відчуттів або світловідчуттям, яке збереглося, або залишковим зором (з максимальною гостротою зору 0,04 D на оці, яке краще бачить, із застосуванням звичайних засобів корекції – окулярів); 2) слабозорі діти – з гостротою зору на оці, яке краще бачить, від 0,05 до 0,4 D (із застосуванням окулярів).

2. Розумово відсталі діти (на сьогодні ця назва в нашій державі вважається застарілою і використовується більш м'який термін – діти з порушеннями інтелекту) та діти із затримкою психічного розвитку. Виділяють дві форми порушення інтелекту: олігофренія та деменція.

Олігофренія виявляється на більш ранніх етапах онтогенезу (до 1,5-2 років), деменція (розпад психіки) – на більш пізніх етапах онтогенезу (після 1,5-2 років). Деменція може мати дві форми: резидуальна (залишкова) та прогресивна (прогресуюча).

Дітей із затримкою психічного розвитку (ЗПР) диференціюють на 4 категорії: діти із ЗПР конституційного походження (гармонійний інфантилізм); соматогенного походження; психогенного походження; церебрастеничного характеру.

3. Діти з важкими порушеннями мовлення. Усі види мовленнєвих порушень поділяються на 2 групи: порушення усного мовлення (дисфонія, брадилалія, тахилалія, заїкання (логоневроз), дислалія, ринолалія, дизартрія, алалія, афазія); порушення письмового мовлення (дислексія, дисграфія).

4. Діти з порушеннями опорно-рухового апарату (ОРА).

5. Діти зі змішаним (складним) дефектом.

6. Діти з викривленим розвитком – психопатією (стійкий дисгармонійний склад психіки) та патологією захоплень. В основі цього типу дизонтогенезу – вроджена або

рано набута стійка диспропорційність психіки, переважно в емоційно-вольовій сфері, а також так звані патологічні формування особистості в результаті неправильних умов виховання. Іноді ці ознаки називають порушеннями емоційно-вольової сфери.

Часто в установах освіти навчаються та виховуються діти, які мають труднощі соціально-психологічної адаптації внаслідок важких соматичних захворювань (захворювання крові, органів дихання, різні види алергій, шлунково-кишкові й серцево-судинні захворювання та ін.), а також у зв'язку з наслідками важких емоційних переживань, що перевищують за своєю інтенсивністю або тривалістю індивідуальні адаптивні можливості молодого організму (це діти – свідки або жертви насильства, які пережили раптову втрату близьких або розлуку з ними, зміни звичного культурно-історичного і мовного середовища, переселення та ін.). Це і діти так званого «біологічного ризику», у яких порушення поведінки і діяльності можуть виникнути унаслідок органічного дефекту або тривалих хронічних захворювань, діти «соціального ризику», до яких можна віднести дітей з дитячих будинків і притулків, дітей з сімей біженців. Зростає число складних порушень розвитку, збільшується кількість дітей з психогенними порушеннями, РАС, агресивністю, з порушеннями поведінки та діяльності, з тривожно-фобічними розладами, спотворенням процесів соціалізації, що істотно ускладнює вирішення завдань загальної та спеціальної освіти.

Практиками та науковцями давно помічено те, що наявність тих чи інших хвороб, поганого самопочуття, особливостей розвитку значно впливає на особистість. Важливою закономірністю психічного розвитку дітей з порушеннями є важкість їх соціальної адаптації, ускладнення у взаємостосунках і взаємодії із соціальним середовищем. Діти, які відвідують спеціальні освітні установи, і значна кількість дітей, що перебувають в загальноосвітніх установах, потребують не тільки підтримки у навчанні, але і психологічної допомоги. Водночас досить часто людина з особливими потребами проявляє такі якості, як мужність, стійкість до життєвих труднощів, здатність бути гарним другом, наставником для інших. Разом із тим оточуюче середовище не завжди є товаришським по відношенню до більш слабких індивідуумів. На нашу думку, студенти, майбутні педагоги, які отримують не тільки спеціальності, пов'язані зі спеціальною освітою, але і інші, педагогічні або ні, мають бути готовими до профілактики негативних явищ у дитячому середовищі.

Серед проблем, які все більше тривожать педагогічну громадськість, є булінг (від англ. «bully» – хуліган, забіяка) – агресивна поведінка, зазвичай повторювана, з метою завдати шкоди, викликати страх, тривогу, створити негативне середовище для іншої особи. Помічено, що у процес булінгу включається соціальне наслідування.

Міжнародна класифікація хвороб десятого перегляду (МКБ-10) у розділі «Класифікація психічних і поведінкових розладів» називає серед інших такі прояви поведінкових розладів у дітей і підлітків (F91), як: надмірна забіякуватість або хуліганство, жорстокість щодо інших людей або тварин, постійна брехливість, зазвичай часті й важкі спалахи роздратування, непослух тощо. Цю поведінку не можна назвати пустощами або підлітковим бунтарством, адже вона становить серйозну та тривалу загрозу. Її причинами можуть бути: ендокринні порушення; порушення в рості, розвитку та дозріванні (акселерація або недорозвиненість); генетичні відхилення; порушення розвитку головного мозку, проблеми у родинному вихованні.

На нашу думку, булінг (цькування) можна класифікувати як аморальну поведінку – поведінку, яка відхиляється від виконання морально-етичних норм, безпосередньо загрожуючи благополуччю міжособистісних стосунків, знаходиться на

межі соціальних норм, розвиває і розширює межі норм, викликає напругу навколишніх людей та девіантну поведінку (поведінка з відхиленнями) (від пізньолат. *deviatio* – відхилення) – поведінку, що не відповідає прийнятим у суспільстві нормам і рольовим очікуванням.

Хоча найчастіше здорові ровесники позитивно ставляться до дітей, які відрізняються станом здоров'я, соціальними особливостями, булінг інколи розповсюджується і на дітей з особливими потребами. Вивчення нами цієї непростой ситуації дозволило виділити ознаки, які можуть свідчити про те, що дитина з особливими потребами є жертвою булінгу. Серед них: відмова відвідувати заклад освіти, погіршення настрою або, навпаки, ейфорія, занурення у себе, агресивність до рідних та близьких. Така дитина може не відразу зрозуміти, що відбувається щось таке, чого не має бути, адже її життєвий досвід може бути іншим, ніж у звичайних дітей.

Вважаємо, що студентам важливо володіти знаннями як щодо раннього виявлення порушень розвитку і здійснення корекційної роботи; правильного діагностування розвитку дитини та урахування її можливостей; психологічної підготовки дитини та її батьків до навчання спільно зі здоровими однолітками; надання психологічного супроводу; тісної співпраці з батьками; створення спеціальних умов у класі, школі; підготовки здорових учнів класу до взаємодії з дитиною, яка має особливості розвитку, так і щодо діагностування соціальних проблем, таких, як булінг, розвитку у дитини вміння протистояти моральному та психологічному насильству. Студенти мають вчитися створювати позитивний психологічний мікроклімат у класі, розвиваючи кожен особистість у гуманному напрямку, створюючи відносини взаємоповаги та взаємопідтримки. Потрібно навчити студентів ефективно працювати з батьками, які мають стати найкращими помічниками педагога у вихованні підростаючого покоління, адже наявність довірливих стосунків у родині може стати своєрідним імунітетом щодо порушень меж дитячої особистісної зони.

Висновки. 1. Все більшу кількість категорій осіб відносять на сьогодні до категорії дітей з особливими освітніми потребами. 2. Булінг (цькування) є досить розповсюдженим і небезпечним явищем, яке може значно погіршити соціалізацію осіб з особливими освітніми потребами. 3. Серед напрямів підготовки студентів до профілактики булінгу щодо дітей з особливими освітніми потребами: діагностика індивідуального та групового соціально-психологічного стану, розвиток особистісних якостей дітей звичайних дітей та дітей з особливими освітніми потребами, опанування технологій роботи з колективом класу, оволодіння навичками роботи з батьками. Майбутні фахівці мають вміти здійснювати профілактику негативних вчинків, розвиваючи найкращі якості особистості, адже діти мають не боятися покарання, а зрозуміти переваги гуманного ставлення однієї людини до іншої.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Шишова І.О. Психологічна складова у підготовці майбутніх педагогів спеціальної освіти. Психологічний і педагогічний дискурс: наукові записки вчених: збірник матеріалів конференції. За заг. ред. проф. Т. О. Олефіренка. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2020. С. 225-227.
2. Шишова І.О. Спеціальна психологія з основами патопсихології (короткий курс). Кропивницький: ФОП Піскова М.А. 2019. 124 с.

Haborets Olha

Donetsk national medical university

APPLICATION OF MEDICAL STATISTICS IN THE PRACTICE OF FUTURE PHYSICIAN

Statistical methods are under active discussion worldwide. This is due to the increasing demands on the approaches to computing the results of clinical trials, as well as the emergence of new techniques. Both the physician and the researcher increasingly need knowledge in the field of health statistics to understand the results of epidemiological and clinical research, as well as to use knowledge in the study of existing publications. Mathematical and statistical methods are increasingly used to assess various phenomena in medicine and health care, and medical statistics have taken their rightful place in modern science.

It is well-known that medical statistics is divided into health statistics, statistics on evidence-based medicine, etc. A modern professional should have a clear understanding of the existing statistical methods.

The ability to apply statistical methods in medicine is not limited to learning several formulas and finding a tabular meaning. As with any creative activity, the application of statistical methods and the interpretation of the obtained results require a deep insight - understanding both the possibilities and limitations of the methods used, and the substance of the clinical problem to be solved.

Medical statistics are based on the active implementation of the principles of integrativity, problem and professional orientation. This makes it possible to increase the motivation of students to study a discipline, to show creativity, to eliminate gaps in the school curriculum, to integrate the acquired knowledge into other disciplines and to improve the level of education in general. Practical skills in mathematical statistics are developed among students by preparing materials for student conferences when there is a need for experimental data processing across disciplines in the context of research. The experience of studying medical statistics, the students' understanding of the importance of this section for carrying out scientific research in their future work, will motivate them to learn the methods of mathematical statistics, and therefore enhance their professional competence.

Гніда О.В.

Красноградський педагогічний фаховий коледж
Комунального закладу «Харківська
гуманітарно-педагогічна академія»
Харківської обласної ради

ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖЕННЯ ЯК ДОМІНАНТНИЙ АСПЕКТ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ

Оновлення освітньо-виховних систем, що відбуваються у більшості європейських країн, пов'язані з визнанням абсолютної цінності здоров'я дітей та молоді. Набуття здоров'язбережувальних знань, умінь, навичок, їх трансформація в соціально-особистісні компетентності забезпечують умови самореалізації особистості [1].

Перед сучасними закладами освіти стоїть завдання формування системи здоров'язбережувальних знань у здобувачів освіти, розвитку гармонійно розвиненої, соціально компетентної, суспільно активної, здорової особистості. Необхідно привести спосіб життя молоді у відповідність із закономірностями їхнього розвитку, розробити ефективні засоби впливу на організм, запровадити режим навчання та відпочинку, систему раціонального харчування, дотримання правил гігієни тощо. Здобувач освіти може вирости здоровим за умови, якщо він не лише знає, що і як потрібно робити для цього, але і здатний застосовувати набуті знання щодо зміцнення свого здоров'я у повсякденному житті.

За останні десятиріччя спостерігається значне погіршення стану здоров'я молоді. На сьогодні серед найпоширеніших захворювань дітей провідне місце займають хвороби кістково-м'язового апарату (порушення постави, плоскостопість), нервово-психічні розлади, хвороби органів травлення та дихання. Перераховуючи факти нездоров'я підростаючого покоління, ми зазвичай забуваємо ще про один, вельми істотний. Це – невміння самих дітей бути здоровими, незнання ними елементарних законів здорового способу життя, несформованість основних гігієнічних навичок та навичок збереження свого здоров'я. У більшості молодих людей здоров'я займає одну з останніх сходинок у ряду особистісних цінностей. Відсутність особистих пріоритетів здоров'я сприяє поширенню у дитячому середовищі різних форм саморуйнівної поведінки. Все зазначене зумовлює необхідність переорієнтації закладів освіти на активне впровадження системи здоров'язбережувальних заходів, які дозволяють враховувати індивідуальні особливості здобувачів освіти, а найголовніше – цілеспрямовано забезпечувати зміцнення здоров'я [2].

Зміцнення здоров'я є необхідною умовою розвитку і забезпечення нормальної життєдіяльності організму, що зростає. Тільки об'єднавши зусилля сім'ї, вихователів, учителів, медичних працівників, психологів і самої дитини можна вирішити завдання здоров'язбереження. В організації освітнього процесу мають домінувати цінності здоров'я суб'єктів: у відборі освітніх програм необхідно враховувати важливість отримання здобувачем освіти достатніх знань про здоров'я своє та інших людей, способи його збереження та зміцнення; зміст освіти повинен забезпечувати умови набуття цілісного уявлення про здоровий спосіб життя, можливі життєві стратегії, власну відповідальність за себе.

Гігієнічне виховання у сім'ї та у закладі освіти є основою санітарної культури та необхідною умовою формування у дітей установки на здоровий спосіб життя. Формування гігієнічних навичок – досить тривалий процес, тому одні й ті ж завдання можуть багаторазово повторюватися. Виховання навичок здійснюється прийомами прямого впливу, використанням вправ, тобто, шляхами навчання та привчання. Виховання гігієнічних навичок необхідно планувати в організації режиму дня дитини. Спостереження за дітьми різних вікових категорій показали, що в тих дитячих установах, де режим дня виконується відповідно до гігієнічних вимог і всі види діяльності проводяться на високому педагогічному рівні, показники працездатності і розвитку дітей є високими.

Заклади освіти мають великі можливості в розбудові системи діяльності зі збереження здоров'я. Позитивна мотивація на здоровий спосіб життя закладається з раннього дитинства. Важливим аспектом роботи повинно стати виховання поваги до свого здоров'я у дітей різних вікових категорій [3].

Вихователі закладів дошкільної освіти намагаються різноманітними способами формувати у дітей прагнення до збереження власного здоров'я. Діти дошкільного віку вивчають фізкультхвилинки, здійснюють прогулянки на свіжому повітрі, екскурсії, щоденну ранкову гімнастику та навчаються найпростішим правилам особистої гігієни.

Учителі закладів загальної середньої освіти у своїй роботі сприяють розвитку здоров'язбережувальних компетентностей здобувачів освіти, формують уміння і навички свідомого ставлення до свого здоров'я, безпечної поведінки, проводять профілактичні бесіди по запобіганню захворюваності та травматизму. Найефективнішими формами роботи є: ігри, перегляд відеоматеріалів (мультфільмів, відеороликів, навчальних відеофільмів), бесіди, лекції, анкетування, тренінги, конкурси, вікторини, фізкультурно-оздоровчі заходи, зустрічі з медичними працівниками, робота психолога та соціального педагога, гурткова робота, робота з батьками тощо.

У закладах фахової передвищої освіти здоров'язбережувальне навчання має на меті мотиваційно-ціннісне ставлення здобувачів освіти до власного здоров'я. Включення в освітній процес ефективних організаційних заходів, технологій, форм і методів забезпечить можливість збереження і зміцнення соціального, фізичного й психічного здоров'я студентів.

Здоровий спосіб життя перестане бути недосяжним тоді, коли основам правильної поведінки будуть паралельно навчати у сім'ї та закладах освіти, формуючи у підростаючого покоління валеологічну свідомість і розуміння цінності життя, коли батьки, педагоги, держава та відповідальні особи будуть всебічно підтримувати та сприяти здоров'язбереженню дітей та молоді.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Здоров'язбережувальний простір як інтегральна передумова якості освіти і життя. URL: <https://visnyk.chnpu.edu.ua/download/vs157/43.pdf> (дата звернення: 17.03.2021).
2. Проблема здоров'язбереження учнів: сьогодення та досвід. URL: <http://molodyvcheny.in.ua/files/journal/2018/5.3/16.pdf> (дата звернення: 17.03.2021).
3. Формування здоров'язбережувальних компетентностей дітей та учнівської молоді у процесі фізичного виховання. URL: <http://ddpu.edu.ua:8083/ddpu/handle/123456789/252> (дата звернення: 17.03.2021).

Юзефович Р. В.

Донецький національний медичний університет

СУЧАСНИЙ СТАН ПРОБЛЕМИ РАКУ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

В умовах пандемії, що сьогодні охопила увесь світ, рак був, є і залишається тією проблемою, яка щороку забирає життя сотень тисяч людей. Незважаючи на вік, стать, расу, віросповідання, рак може торкнутися твого життя. Рак молочної залози (РМЗ) займає друге місце за поширеністю серед жінок у всьому світі. Тільки у 2020 році зареєстровано 2,3 мільйона нових випадків РМЗ, що становить 11,7% усіх

випадків раку. Щорічно приблизно 522 тисяч жінок гинуть від цього захворювання. За даними ВООЗ кожна восьма жінка у світі бореться із цією патологією.

За останні два десятиліття загальна кількість людей з діагнозом раку зросла майже вдвічі - з 10 мільйонів у 2000 році до 19,3 мільйона в 2020 році. Також зросла кількість смертей від раку - з 6,2 млн. у 2000 р. до 10 млн. у 2020 р. За прогнозами, кількість людей, яким діагностовано рак, ще більше зростатиме в найближчі роки і буде майже на 50% вищою в 2040 році, ніж у 2020 році.

Причина виникнення РМЗ достеменно не відома. Але статистика не є втішною. Так, тільки в 2020 році згідно офіційних даних в Україні РМЗ діагностовано понад 16000 українок, у США – 276480, а Європі – 355457 жінкам [2, 4, 5].

Фахівці не знають, що викликає РМЗ, але певні речі роблять це більш імовірними. Ваш вік, генетичні фактори, історія хвороби та дієта відіграють важливу роль. Деякі ви можете контролювати; інші ви не можете.

Фактори ризику раку молочної залози, які ви не можете контролювати:

Вік. Жінки старше 50 років частіше хворіють на РМЗ, ніж молоді жінки.

Раса: афро-американські жінки частіше, ніж білі жінки, хворіють на РМЗ до менопаузи.

Щільність грудей. Якщо у ваших грудях більше сполучної тканини, ніж жирової, на мамографії може бути важко побачити пухлини.

Особиста історія раку. Ваші шанси трохи зростають, якщо у вас є певні доброякісні захворювання грудей, але вони різко зростають, якщо у вас раніше був рак молочної залози.

Історія сім'ї. Якщо у родички жінки першого ступеня (матері, сестри чи дочки) був РМЗ, то шанси захворіти зростаються вдвічі. Наявність двох або більше родичів першого ступеня з РМЗ в анамнезі збільшує ризик принаймні втричі.

Гени. Зміни двох генів, BRCA1 та BRCA2, відповідають за деякі випадки раку молочної залози. Приблизно 1 жінка з 200 має один із цих генів. Хоча вони створюють більше шансів захворіти на рак, це не означає, що ви точно будете хворіти. Якщо у вас мутація BRCA1 або BRCA2, то є вірогідність 70% діагностування раку молочної залози до 80 років. Інші мутації генів, пов'язані з ризиком РМЗ, включають мутації гена PTEN, гена ATM, гена TP53, гена CHEK2, гена CDH1, гена STK11 та гена PALB2 але вони несуть менший ризик розвитку РМЗ, ніж гени BRCA.

Менструальна історія. Ваші шанси на рак молочної залози зростають, якщо ваші місячні починаються до 12 років, а також якщо ваші місячні не припиняються до 55 років.

Випромінювання. Якщо ви лікували такі ракові захворювання, як лімфома Ходжкіна, до 40 років, у вас підвищений ризик РМЗ.

Фактори ризику раку молочної залози, які ви можете контролювати:

Фізична активність. Чим менше ви рухаєтесь, тим вище ваші шанси.

Вага та дієта. Надмірна вага після менопаузи підвищує ваші шанси.

Алкоголь. Регулярне вживання алкоголю - особливо більше одного напою на день - збільшує ризик раку молочної залози.

Прийом гормонів. Ваші шанси можуть зрости, якщо ви:

- використовуєте замісну гормональну терапію, яка включає як естроген, так і прогестерон під час менопаузи більше 5 років;

– використовує певні методи контролю за народжуваністю, включаючи протизаплідні таблетки, уколи, імплантати, спіралі, шкірні пластирі або вагінальні кільця, що містять гормони [1, 3].

Проте більшість жінок, які мають високий ризик раку молочної залози, не хворіють на нього. З іншого боку, 75% жінок, у яких РМЗ, не мають відомих факторів ризику.

Пандемія COVID-19 загострила проблеми пізньої стадії діагностики та відсутності доступу до лікування. Такі випадки трапляються скрізь, але особливо в країнах з низьким та середнім рівнем доходу. Окрім того, що людям, які живуть з раком, доводиться справлятися із цією хворобою, вони також мають більш високий ризик важкого протікання хвороби COVID-19 та смерті.

Якщо ви відчуваєте шишку або якщо щось виявляється на мамографії, ваш лікар розпочне процес діагностики раку молочної залози. Він запитає про вашу особисту та сімейну історію хвороби. Потім він проведе обстеження молочної залози та замовить тести, які включають: УЗД, мамографію, МРТ, біопсію, аналіз крові.

Відомо, що рання діагностика раку молочної залози в поєднанні із сучасними методами лікування дають високі шанси на одужання. Рак виліковний за умови його виявлення на I стадії — у 95% жінок, на II стадії — у 80%, на III стадії — у 50% жінок. Але, не дивлячись на це, РМЗ є причиною смертей 15,5% американців, 21% європейців і майже 40% українців, що страждають від цього захворювання.

Якщо тести виявлять рак молочної залози, то ваш лікар розробить план лікування, щоб позбутися раку, зменшити шанси на його повернення та зменшити ймовірність його переміщення за межі грудей. Сьогодні в Україні і світі застосовують різноманітні методи лікування раку молочної залози, основними з яких є:

Місцева терапія видаляє рак з обмеженої ділянки, такої як молочна залоза, грудна стінка та лімфатичні вузли в області пахв. Вона передбачає хірургічне втручання, з променевою терапією молочної залози та сусідніх лімфатичних вузлів або без неї.

➤ **Хірургічний метод.**

Лампектомія – це органозберігаючий метод хірургічного лікування молочної залози, який застосовується на I-й та II-й стадіях захворювання.

Мастектомія. Ця операція неминуча, якщо жінка звернулася за допомогою пізно, коли пухлина має великий розмір. Операція передбачає повне видалення молочної залози і лімфовузлів, які знаходяться в безпосередній близькості від неї.

➤ **Променева терапія.** Вона полягає в тому, що на новоутворення впливає іонізуюче випромінювання. Вона дозволяє знищити в організмі ракові клітини які залишилися після операційного втручання. Радіація пошкоджує ДНК ракових клітин та запускає механізм самознищення.

Системна терапія спрямована на позбавлення від ракових клітин, які, можливо, поширилися від грудей до інших частин тіла. Ці клітини занадто малі, щоб їх можна було побачити при скануванні або виміряти за допомогою лабораторних тестів. Системна терапія включає хіміотерапію, гормональну терапію та терапію, спрямовану на HER2.

➤ **Хіміотерапія.** Полягає у використанні препаратів, які вбивають ракові клітини. Вони мають цитотоксичну (яка руйнує пухлинні клітини) і цитостатичну дію (яка гальмує їх ріст). До операції хіміотерапію проводять з метою зменшення пухлини, якщо її розмір не дозволяє проводити хірургічне втручання.

➤ **Таргетна терапія.** Вона полягає в підведенні до тканин новоутворення препаратів, які теж спрямовані на ліквідацію злужислих клітин. При цьому препарати мінімально впливають на здорові клітини, що є великою перевагою даного методу. Така терапія націлена на ракові гени, білки та тканини, завдяки яким пухлина виживає та зростає. Найчастіше цю терапію використовують на III-IV стадії раку.

➤ **Гормонотерапія.** Використовується у поєднанні з іншими методами лікування. Деякі клітини раку молочної залози ростуть і розвиваються під впливом естрогену та/або прогестерону (жіночих гормонів, що виробляються організмом). Коли ці гормони прикріплюються до спеціальних білків (гормональних рецепторів), ракові клітини, що володіють такими рецепторами, починають рости. Препарати гормональної терапії перешкоджають взаємодії ракових клітин із необхідними для них гормонами і тим самим уповільнюють або зупиняють ріст гормон-рецептор-позитивних пухлин.

➤ **Імунотерапія.** Вона допомагає нашому імунітету розпізнавати ракові клітини та нищити їх. Терапія може мати різні форми, але найчастіше – це крапельниці. У деяких випадках вони є основою лікування [3, 6, 7].

Головним критерієм ефективності спеціальних методів лікування РМЗ є вплив на показники виживаності пацієнток. Як відомо, прогностичними факторами виживання при РМЗ є, насамперед, характеристики самої пухлини. Відомо близько 60 факторів прогнозу, але практичне значення мають розміри пухлини, частота ураження регіонарних лімфовузлів, стан гормональних рецепторів в пухлині, її проліферативна активність. Ступінь поширеності пухлинного процесу має основне значення як для прогнозування перебігу хвороби, так і для планування адекватного комплексу лікувальних заходів.

Незважаючи на таке різноманіття методик лікування та їх ефективність, в Україні, у порівнянні із європейськими країнами та Сполученими штатами Америки, майже втричі більший відсоток смертності пацієнтів з РМЗ.

З'ясовано ряд факторів, що можуть пояснити таку невтішну статистику:

- недовіра вітчизняній медицині через невисокий рівень надання допомоги;
- погана орієнтованість пацієнток в сучасних можливостях онкології;
- строк звернення до лікувальних закладів (пацієнти, як правило, звертаються на пізніх стадіях розвитку хвороби);
- відсутність фінансів для проходження повного курсу лікування;
- страх пацієнток втратити внаслідок лікування самовідчуття повноцінності, привабливості та соціальний статус.

Загалом відсоток захворюваності на рак молочної залози і смертності швидко зростають у всьому світі; це відображає як старіння, так і ріст населення, а також зміни в поширеності та розподілі основних факторів ризику раку, деякі з яких пов'язані із соціально-економічним розвитком країн. Сучасні методи діагностики і лікування РМЗ дають надію на те, що рак – не завжди є вироком. Отже, раннє виявлення хвороби і правильно підібране лікування допоможуть у майбутньому зменшити тягар та страждання від раку у всьому світі.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Breast Cancer Facts & Figures 2019-2020. *American Cancer Society*. Atlanta: American Cancer Society, Inc. 2019.

2. Cancer. News. URL: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/cancer/news/news/news>
3. How Is Breast Cancer Treated? Centers for Disease Control and Prevention. URL: https://www.cdc.gov/cancer/breast/basic_info/treatment.htm.
4. National cancer institute of U.S. Surveillance, Epidemiology, and End Results. URL: <https://seer.cancer.gov/>
5. Всесвітня організація охорони здоров'я: офіц. веб-сайт. URL: <https://www.who.int/>
6. Маєвський О. Є. Рак молочної залози. Сучасні методи діагностики з використанням онкомаркерів, специфічна імунотерапія. *Вісник Вінницького національного медичного університету*. Вінниця, 2014. №2. Т.18. С 635-640.
7. Найважливіші прориви у боротьбі з раком, які вчені здійснили у 2019 році. *Національна академія медичних наук України*. URL: <http://amnu.gov.ua/najvazhlyvishi-proryvy-u-borotbi-z-rakom-yaki-vcheni-zdijsnyly-u-2019-roczii/>

Горячківська Д.Б.

Науковий керівник - к.мед.н., асист. Сидоренко С.Г.
Донецький національний медичний університет

ФЕНОМЕН АНТИТІЛО-ЗАЛЕЖНОГО ПОСИЛЕННЯ ІНФЕКЦІЇ

Актуальність теми: В останні роки описані випадки, коли перехресно-реактивні антитіла пам'яті до споріднених вірусів (в т.ч. й до SARS-CoV-2) не тільки не захищають, а навіть погіршують клінічний перебіг інфекції, що відомо як антитіло-залежне посилення інфекції (antibody-dependent enhancement, ADE) та є серйозною перешкодою для запобігання вірусному захворюванню шляхом вакцинації і, як вважають, частково відповідає за несприятливі ефекти нових противірусних терапевтичних засобів, таких як внутрішньовенні імуноглобуліни.

Мета: дослідити явище ADE, яке спостерігається при деяких вірусних інфекціях.

Матеріали і методи. Аналіз зарубіжної літератури за останні 5 років, використано наукові джерела з іноземних видань.

Результати: Специфічні до вірусу антитіла вважаються противірусними та відіграють важливу роль у боротьбі з вірусними інфекціями. Парадоксально, але для ряду вірусних збудників антитіла є привабливим засобом посиленого проникнення та реплікації вірусу в ряді типів клітин. Ця активність відома як ADE - явище, при якому специфічні для вірусу антитіла посилюють потрапляння вірусу, а в деяких випадках і реплікацію вірусу, в моноцити/макрофаги та гранулоцитарні клітини завдяки взаємодії з рецепторами Fc [1].

Повідомлялося про це явище *in vitro* та *in vivo* для вірусів, що представляють численні сім'ї та родини та мають значення для охорони здоров'я [2]. Ці віруси мають спільні ознаки, такі як пільгова реплікація в макрофагах, здатність встановлювати стійкість та антигенну різноманітність.

Для деяких вірусів явище ADE-інфекції викликає велике занепокоєння при розробці заходів боротьби із захворюваннями шляхом вакцинації [3]. Тож

впроваджуються численні підходи до розробки вакцин з мінімальним або відсутнім ризиком розвитку ADE.

Крім того, чітке розуміння клітинних подій після проникнення вірусу через ADE стало вирішальним для розробки ефективного втручання [4]. Однак механізми ADE все ще залишаються відкритими для кращого розуміння.

Висновок: залежне від антитіл посилення (ADE) інфекції - це нетиповий імунологічний парадокс, який зазвичай асоціюється з повторною інфекцією вірусу денге. Однак різні моделі досліджень продемонстрували це явище і в інших вірусних сім'ях, включаючи Coronaviridae. Нещодавно ADE при SARS-CoV-2 виникла як одна з гіпотез [5] для пояснення важких клінічних проявів. Оскільки імунотерапія застосовується в лікуванні COVID-19, а вакцина знаходиться в стадії розробки, слід приділити належну увагу ADE для запобігання негативним реакціям.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Taylor A, Foo SS, Bruzzone R, Dinh LV, King NJ, Mahalingam S. (2015 Nov). Fc receptors in antibody-dependent enhancement of viral infections. *Immunol Rev.*268 (1): 340-64. doi: 10.1111/imr.12367.
3. Tirado SM, Yoon KJ. (2003). Antibody-dependent enhancement of virus infection and disease. *Viral Immunol.*16(1):69-86. doi: 10.1089/088282403763635465.
4. Fierz W, Walz B. (2020 Jun). Antibody Dependent Enhancement Due to Original Antigenic Sin and the Development of SARS. *Front Immunol.* 11:1120. doi: 10.3389/fimmu.2020.01120.
5. Coish JM, MacNeil AJ. (2020 Oct). Out of the frying pan and into the fire? Due diligence warranted for ADE in COVID-19. *Microbes Infect.* 22(9):405-406. doi: 10.1016/j.micinf.2020.06.006.
6. Karthik K, Senthilkumar TMA, Udhayavel S, Raj GD. (2020 Dec). Role of antibody-dependent enhancement (ADE) in the virulence of SARS-CoV-2 and its mitigation strategies for the development of vaccines and immunotherapies to counter COVID-19. *Hum Vaccin Immunother.* 16(12):3055-3060. doi: 10.1080/21645515.2020.1796425.

Громова Т.В., Коваленко П.Г.

Донецький національний медичний університет

ДІАГНОСТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ГРИБІВ РОДУ CANDIDA В МЕДИЦИНІ

Актуальність. У сучасному світі мікробіоциноз людського організму еволюціонує і адаптується до постійних стресових ситуацій і нинішньої екологічної ситуації. І як результат роль умовно-патогенних мікроорганізмів на розвиток різних патологічних процесів помітно зростає. У зарубіжній і вітчизняній літературі накопичилося досить даних, які свідчать, що серед умовно-патогенних мікроорганізмів гриби роду *Candida* займають важливе місце. Грибкові інфекції є однією з найбільш актуальних проблем охорони здоров'я в цілому. За даними Міністерства Охорони Здоров'я до 20% населення світу хоч би раз перенесли різні форми кандидозу. У США *Candida* займає четверте місце після *S. aureus*, *S. epidermidis* і *Enterococcus spp.* серед найчастіше виділених з крові збудників і перше місце по смертності від внутрішньолікарняних септичних станів.

Кандидоз (кандидомікоз) – опортуністична інфекційна хвороба шкіри, слизових оболонок і внутрішніх органів, яку викликають дріжджоподібні гриби роду *Candida* родини *Syrpocossaceae* класу дейтероміцетів. Основним збудником є *Candida albicans*, значно рідше – *C. tropicales*, *C. krusei*, *C. guilliermondii*, *C. lusitaniae*. Від інших грибів вони відрізняються відсутністю справжнього міцелію. Часом утворюють псевдоміцелій – подовжені клітини, що об'єднуються в ланцюжки, які можуть мати термінальні хламідоспори. Кандидоз зустрічається повсюдно, найчастіше як ускладнення після багатьох інфекційних захворювань, при довготривалому нераціональному лікуванні антибіотиками і антисептиками, які пригнічують нормальну мікрофлору організму, при первинних і вторинних імунodefіцитах. Виділяють чотири основні форми кандидозів: локальні – ураження шкіри, нігтів, нігтьових валиків, слизових оболонок рота, глотки, вагіни, вульви; системні – ураження дихальних шляхів, кишечника, сечостатевої та центральної нервової систем; генералізовані – хронічний гранульоматозний кандидоз, септикопемія; вторинні (алергічні) кандидози – на фоні сенсibilізації організму виникають нові вогнища запалення, в яких збудник відсутній. [1,392] Основні форми кандидозів вражають різні системи органів і це стало турбувати лікарів різних спеціальностей (сімейних лікарів, пульмонологів, гінекологів, ЛОР-лікарів, гастроентерологів та ін.), які недостатньо чітко уявляють механізм розвитку цього мікозу. Тому нерідко в медичній літературі можна зустріти опис кандидозу легень, кишківника, ЛОР-органів лише на підставі сумнівної клінічної картини і результатів мікроскопічного і культурального аналізу по виявленню грибів роду *Candida*. З кожним роком збільшується показник поширення грибової колонізації з домінуванням *Candida albicans* без клінічних проявів. Особливістю даної інфекції є тривалий перебіг, часте рецидивування, можливість поширення на інші органи і системи з розвитком генералізованих форм, висока резистентність збудників до антимікотичних препаратів, труднощі лікування вагітних і новонароджених. Дана патологія представляє собою значну соціальну проблему, так як знижує якість життя людей, особливо жінок. Кандидоз призводить до ускладнень під час вагітності, патології у новонароджених.

З кожним роком прослідковується тенденція до збільшення кількості хворих які мають хворобу кандидоз, що пов'язано з нераціональним вживанням антибактеріальних препаратів широкого спектру дії, гормональних препаратів, інших медичних препаратів, а також погіршенням екології, зниження імунного статусу в наслідок розвитку таких захворювань, як цукровий діабет, гепатит, туберкульоз, ВІЛ. Саме у цьому приховується складність проблеми кандидозу та надало можливість вважати мікози «хворобою сучасності».

Відповідно до сучасних уявлень патогенними властивостями по відношенню до людини мають близько 15 видів цього роду (*C. albicans*, *C. glabrata*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. krusei* і деякі інші) з більш ніж 129. При кандидомікозах у людини виявляють до 30 видів грибів, проте у 90 % спостерігають вид *Candida albicans*. [2]

Результати дослідження. Було вивчено та проаналізовано статистичні дані видового складу грибів роду *Candida* та як наслідок ураження різних систем органів. Дослідження проводились на базі бактеріологічної лабораторії КНП «Поліклінічне об'єднання» Міської ради м. Кропивницького» збудники захворювань виділені із різного біологічного матеріалу за період 2019-2020р. При дослідженні мазків із зіву виявлено гриби роду *Candida Albicans* 59 випадків, *C. Kefir* 4 випадки, *C. Krusei* 6

випадків, *C. Tropicalis* 2 випадки, *C. Guilliermondii* 2 випадки, які були збудниками отоларингологічних захворювань, а також у ВІЛ-інфікованих. При дослідженні сечі було виявлено *C. Albicans* 8 випадків, *C. Kefir* 2 випадки, *C. krusei* 4 випадки, які були збудниками гінекологічних захворювань.

Висновки. Отримані дані засвідчили виділення грибів роду *Candida* є діагностично значущим, а переважна кількість захворювань викликане саме видом *Candida albicans*. Гриби роду *Candida* рідко і у малій кількості виявляються на слизових оболонках порожнини рота і інших систем клінічно здорових людей. У таких випадках вони є представниками нормальної мікрофлори. При зниженні імунологічного захисту організму, лікуванні антибактеріальними препаратами динамічна рівновага між мікробами - асоціатами порушується, розвивається дисбактеріоз, а потім кандидоз.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Ширококов В.П. Практична мікробіологія: Посібник. Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. 440 с.
2. Данилейченко В.В., Федечко Й.М., Корнійчук О.П. Мікробіологія з основами імунології: підручник. 2-е вид., перероб. і доп. К.: Медицина, 2009. 308 с.

Кулик І.О.

Науковий керівник – асистент Прокопенко Г.А.
Донецький національний медичний університет

КЛІНІЧНЕ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ХВОРОБИ ЛАЙМА

Актуальність теми полягає на період з травня по жовтень, що головним чином пов'язано зі збільшенням активності на свіжому повітрі, адже хвороба Лайма є зооозною інфекцією спричиненою спірохетами роду *Borrelia*, які передаються людям через кліщів. Кліщі поширені широко в регіонах з помірним кліматом, особливо в змішаних лісах.[4 с.67] В ендемічних районах зараженість кліщів коливається від 10 до 70%, але лише в деяких з них *Borrelia* знаходяться в слинних залозах. Можливий і трансплацентарний шлях передачі збудника плоду. Ризик заразитися зростає для тих, хто тримає домашніх тварин.

Хвороба Лайма виникає у всіх вікових групах, проте виявлено 2 групи з піковою захворюваністю: від 10 до 19 років та від 50 до 59 років.[1 с.79] Хвороба Лайма виникає з однаковою частотою у жінок і чоловіків. Висока поширеність спостерігається в ендемічних районах США, Скандинавії, Німеччини, Австрії, Словенії, Швеції, Росії, Китаю та Японії. У Європі хвороба Лайма є найпоширенішою в центральноевропейських та скандинавських країнах, а приблизна захворюваність становить до 155 випадків на 100 000 на рік. У південній Швеції було зареєстровано рівень захворюваності більш ніж 450 випадків на 100 000 на рік.[3 с. 91]

Borrelia поширюється зі шкіри до інших органів дуже швидко. Вона реплікується, вбиває клітини хазяїна і проникає через мембрану цієї клітини. Через декілька днів чи тижнів після інфікування, *Borrelia* зникає з крові, спинномозкової рідини, міокарда, сітківки ока, м'язів, кісток, селезінки, печінки, оболонок мозку та

мозку.[5 с. 129] Імунна реакція хазяїна на *Borrelia* об'єднує як клітинно-опосередкований, так і гуморальний механізми. У більшості пацієнтів виникає імунна відповідь з антитілами IgM проти OspC або протеїну джгутиків (41-kDa) *Borrelia* протягом декількох днів від початку. Гуморальні імунні реакції можуть бути спочатку обмежені, і рівень антитіл, які клінічно будуть визначатися, може виникати із затримкою. Рання антибіотикотерапія може призвести до затримки або анулювання Влімфоцитарної відповіді. У хронічній фазі починають визначатися антитіла проти різноманітних епітопів *Borrelia*. Хоча В-клітинна відповідь у хронічній фазі є надійною, вона не запобігає майбутньому інфікуванню.[1 с. 261]

Дослідженнями останніх 10 років було показано, що хвороба вражає опорно-руховий апарат (артрити, артралгії, тендиніти, бурсити, міалгії, міозит, поперекові болі і ін.), Серцево-судинну систему (порушення провідності, миоперикардит, і навіть ендокардит), шкіру (кільцеподібна мігруюча еритема, атрофічний акродерматит, доброякісна лімфоцітома, неспецифічні шкірні висипання по типу кропив'янки або вузлуватої еритеми та ін.), а також може викликати ізольоване ураження окремих органів: печінки, селезінки. Особливо різноманітні ураження нервової системи: менінгіт, неврит, радикуліт, мієліт, енцефаліт, розсіяні ураження ЦНС, психічні розлади і ін. Всі ці клінічні симптоми розвиваються в різні терміни від початку хвороби.[2 с.73] Незважаючи на деякі регіональні особливості системного кліщового бореліозу в нашій країні, Західній Європі та Північній Америці, його клінічна картина має загальні характерні риси інфекційного захворювання протікає стадійним. Для кожної стадії характерний свій симптомокомплекс.

Тривалість інкубаційного періоду хвороби Лайма варіює в широких межах - від 1 дня до 53 днів, складаючи в середньому 12 днів.[4 с. 58]

Мета дослідження: опис клінічної картини хвороби Лайма.

Матеріали та методи: медична документація, анамнез життя та захворювання, дані об'єктивного огляду та інструментальних методів дослідження.

Результати дослідження: 18-річна жінка потрапляє у червні з анамнезом несверблячого, еритематозного висипу із субфебрильною температурою і артралгіями протягом 8 днів. Під час огляду в пацієнтки виявлено множинні шкірні ураження діаметром від 4 до 10 см з просвітленням у центрі. Жінка багато часу проводив на вулиці, але не пригадує, щоб її кусав кліщ або якась інша комаха. Виявлена рання локалізована стадія хвороби Лайма, яка виникає через 1–30 днів (в середньому через 7 днів) після укусу кліща та характеризується типовим ураженням шкіри у вигляді ізольованої мігруючої еритеми у місці інокуляції збудника (найчастіше пахвова, пахвинна та підколінна ділянки). У близько 1/3 випадків еритема не розвивається, що значно ускладнює своєчасну діагностику та лікування.

На місці укусу кліща виникає червона папула з чіткими краями. Згодом зона гіперемії розширюється (мігрує), а центр — блідне. У деяких випадках мігруюча еритема може являти суцільне однорідне червоне тло. Як правило, мігруюча еритема — безболісний та несверблячий елемент. Місцева гіпертермія шкіри виникає рідко. Загальний стан хворого порушується рідко. Без лікування мігруюча еритема зберігається близько 2–3 тижні.

За наявності класичної мігруючої еритеми лікування було розпочате негайно. Проведена діагностика, яка включає два етапи:

– перший етап: визначення титрів IgG і IgM методом імуофлуоресцентного аналізу (ІФА). У разі наявності IgM та відсутності IgG необхідно повторити

ІФА через 2 тиж. Якщо при повторному тестуванні IgG не визначатимуться, результат тесту необхідно оцінити як хибнонегативний;

- другий етап: підтвердження діагнозу методом вестерн-блот. Так як симптоми захворювання були наявні менше 30 днів, то метод вестерн-блот проводиться визначенням IgG та IgM.

Окрім специфічної діагностики при хворобі Лайма, були проведені такі доцільні дослідження:

- ЕКГ-діагностика уражень серцево-судинної системи;
- полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР): дослідження синовіальної рідини при Лайм-артриті;
- дослідження спинномозкової рідини: наявність інтратекальних *B. burgdorferi*— специфічних антитіл в лікворі.

Лікування включило курс антибіотиків та профілактики. Так як діагностували ранню локалізовану стадію хвороби Лайма, то антибіотики прописали приймати пероральним методом протягом трьох тижнів. Антибіотики та дозування: доксициклін – 100 мг 2 рази на добу, амоксицилін – 500 мг 3 рази на добу, цефуроксим аксетил – 500 мг 2 рази на добу.

Висновки: якщо пацієнти діагностуються і лікуються правильно, рекомендованою антибіотикотерапією, хвороба Лайма, як правило, виліковується. Невелика частка пацієнтів може повідомити про суб'єктивні симптоми протягом місяця або декількох місяців без будь-яких ознак постійної інфекції. В одному рандомізованому, подвійному сліпому, плацебо-контрольованому клінічному дослідженні, проведеному в Європі, довгострокова антибіотикотерапія не дала додаткової користі для пацієнтів персистуючими симптомами хвороби Лайма. Реінфекція може виникнути у пацієнта, якого повторно укусив кліщ. Повідомлялося, що в ендемічних районах США рівень захворюваності знаходиться на рівні 1,2%-14,6%. Рецидиви не виникали у пацієнтів, які отримували правильну антибіотикотерапію. Лікарям різних спеціальностей необхідно знати про клінічні прояви хвороби Лайма, насторожувати гостра поява скарг, швидке їх прогресування. Рання діагностика хвороби, вчасне розпочате фахове лікування надасть можливість запобігти загостренню, полегшити симптоми та сповільнити прогресування захворювання.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Bratton RL, Whiteside JW, Hovan MJ, et al. Diagnosis and treatment of Lyme disease. *Mayo Clin Proc.* 2008.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Lyme disease: a public information guide. May 2007.
3. Hayes EB, Piesman J. How can we prevent Lyme disease? *N Engl J Med.* 2003.
4. Groseclose SL, Brathwaite WS, Hall PA, et al. Summary of notable diseases - United States, 2002. *MMWR Morb Mortal Wkly. Rep.* 2004.
5. Stanek G, Strle F. Lyme borreliosis. *Lancet.* 2003.
6. Nau R, Christen HJ, Eiert H. Lyme disease: current state of knowledge. *Dtsch Arztebl Int.* 2009.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Аркушина Ганна Феліксівна – кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Базеко Інна Мусіївна – директор загальноосвітньої школи I-III ступенів № 2 Кіровоградської міської ради Кіровоградської області.

Безверхий Іван Олегович - студент-магістрант кафедри географії та геоекології. Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка.

Безсмертний Богдан Миколайович - студент кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Берненко Аліна Федорівна - студентка-магістрантка кафедри географії та геоекології. Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка.

Боришполь Тетяна Олегівна – студентка кафедри загальної та біологічної хімії №2 Донецького національного медичного університету.

Боброва Казначесва Марія Сергіївна – кандидат біологічних наук, доцент, старший викладач кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Бондар Юлія Анатоліївна - кандидат економічних наук, доцент кафедри соціальної медицини та організації охорони здоров'я Донецького національного медичного університету.

Бондаренко Тетяна Вікторівна - студентка-магістрантка кафедри географії та геоекології Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Велігорська Катерина Володимирівна – студентка кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Вовк Валентин Михайлович - кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент кафедри географії та геоекології Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Вовк Юлія Сергіївна - студентка-магістрантка кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Войтенко Катерина Валеріївна - студентка кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Волощук Максим Вікторович - студент-магістрант кафедри географії та геоекології. Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка.

Ворона Сергій Олександрович - завідувач сектором біологічних досліджень та обліку Кіровоградського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України.

Габорець Ольга Андріївна - асистент кафедри медичної фізики та інформаційних технологій №2 Донецького національного медичного університету.

Гайда Василь Ярославович - методист відділу методик навчальних предметів і професійного розвитку педагогів Тернопільський обласний комунальний інститут післядипломної педагогічної освіти, аспірант кафедри природничих наук та методик їхнього викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Гелевера Ольга Федорівна – кандидат географічних наук, доцент кафедри географії та геоecології Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Гінкул Олена Вікторівна – студентка кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Гніда Олена Валентинівна – викладач біології Красноградського педагогічного фахового коледжу Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради.

Головко Віктор Вікторович - студент кафедри загальної та біологічної хімії №2 Донецького національного медичного університету.

Горячківська Дарія Борисівна – студентка кафедри фізіології та патофізіології Донецького національного медичного університету.

Громова Тетяна Валеріївна – асистент кафедри мікробіології, вірусології та імунології Донецького національного медичного університету

Гулай Віталій Володимирович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Гулай Олександр Володимирович – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Дефорж Ганна Володимирівна – доктор історичних наук, професор, доцент кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Діль Катерина Володимирівна – аспірант кафедри фізичної, органічної та неорганічної хімії Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Дьяченко Микола Олександрович - асистент кафедри загальної та біологічної хімії №2 Донецького національного медичного університету.

Калініченко Надія Андріївна - доктор педагогічних наук, професор, заслужений учитель України, професор кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Катеринюк Ірина Пилипівна - студентка-магістрантка кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Коваленко Поліна Григорівна – асистент кафедри мікробіології, вірусології та імунології Донецького національного медичного університету

Коваль Світлана Юріївна - старший викладач кафедри фундаментальних дисциплін Міжнародного європейського університету.

Колісник Анастасія Миколаївна - студентка-магістрантка кафедри природничих наук та методик їхнього навчання.

Коломоєць Оксана Василівна - провідний фахівець сектору кадрового забезпечення Кіровоградського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України.

Коломоєць Олег Дмитрович – кандидат юридичних наук, доцент, провідний фахівець з організації наукової роботи відділу забезпечення діяльності Кіровоградського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України.

Костів Андрій Володимирович - асистент кафедри біологічної та біоорганічної хімії №2 Донецького національного медичного університету.

Костів Микола Володимирович - асистент кафедри біологічної та біоорганічної хімії №2 Донецького національного медичного університету.

Кравцова Тетяна Олександрівна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри педагогіки та менеджменту освіти Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Кривульченко Анатолій Іванович – доктор географічних наук, професор кафедри географії та геоєкології Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Кулик Ірина Олександрівна – студентка Донецького національного медичного університету.

Левша Лілія Ігорівна - студентка-магістрантка кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Легінькова Ніна Іллівна – кандидат економічних наук, доцент кафедри соціальної медицини та організації охорони здоров'я Донецького національного медичного університету.

Ляшок Катерина Анатоліївна - студентка-магістрантка, старший лаборант кафедри природничих наук та методик їхнього навчання методик їхнього навчання, Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Майстренко Руслана Сергіївна - студентка-магістрантка кафедри географії та геоєкології Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Маслова Наталія Миколаївна - кандидат географічних наук, старший викладач кафедри географії та геоєкології Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Мельніченко Альвіна Олександрівна - студентка кафедри загальної та біологічної хімії №2 Донецького національного медичного університету.

Мирза-Сіденко Валентина Миколаївна – кандидат біологічних наук, доцент кафедри географії та геоєкології Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Михальська Тетяна Володимирівна - старший судовий експерт відділу біологічних досліджень лабораторії біологічних досліджень та обліку Державного науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України.

Начоса Наталія Михайлівна - студентка-магістрантка кафедри природничих наук та **Оковитий Сергій Іванович** - доктор хімічних наук, професор кафедри фізичної, органічної та неорганічної хімії, проректор з наукової роботи Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Онойко Юрій Юрійович - кандидат географічних наук, доцент кафедри географії та геоєкології Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Осікова Марина Володимирівна - студентка кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Осокін Євген Сергійович - аспірант, старший лаборант кафедри фізичної, органічної та неорганічної хімії Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Пасенко Анюта Миколаївна – студентка кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Петрушко Анастасія Юрївна - студентка-магістрантка кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Пилипенко Олена Олексіївна - асистент кафедри загальної та біологічної хімії №2 Донецького національного медичного університету.

Пісарев Сергій Миколайович - аспірант кафедри зоології та екології тварин Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна.

Плющ Валентина Миколаївна – доктор педагогічних наук, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, в.о. декана природничо-географічного факультету Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Подопригора Наталія Володимирівна - доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Пушкарь Олександр Васильович - судовий експерт сектору досліджень наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів та прекурсорів відділу досліджень матеріалів, речовин і виробів Кіровоградського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України.

Сало Тетяна Володимирівна - студентка-магістрантка кафедри географії та геоєкології Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Сальник Ірина Володимирівна - доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Семенюк Лариса Леонтіївна – кандидат географічних наук, завідувач кафедри географії та геоєкології Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Самойленко Юлія Олександрівна - студентка-магістрантка кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Сірик Едуард Петрович - доцент кафедри фізики та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Стасенко Катерина Романівна - студентка-магістрантка кафедри географії та геоєкології Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Стецула Надія Осипівна - кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та географії Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Сухарева Тетяна Сергіївна – кандидат хімічних наук, заступник завідувача відділу забезпечення діяльності Закарпатського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України.

Тихонова Анастасія Євгенівна - студентка-магістрантка, старший лаборант кафедри природничих наук та методик їхнього навчання.

Трифоновна Олена Михайлівна - доктор педагогічних наук, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Терещенко Оксана Василівна - кандидат хімічних наук, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Троцький Максим Олегович - студент-магістрант кафедри географії та геоєкології. Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка.

Ульдякова Людмила Анатоліївна – асистент кафедри загальної та біологічної хімії №2 Донецького національного медичного університету.

Форостовська Тетяна Олександрівна - кандидат педагогічних наук, викладач кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Ціпан Юлія Романівна - старший викладач Надслучанського інституту Національного університету водного господарства та природокористування.

Чередник Діана Степанівна - завідувач лабораторії кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

Чуйко Поліна Ігорівна – студентка кафедри природничих наук та методик їхнього навчання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Чухнов Іван Миколайович - студент-магістрант кафедри географії та геоєкології. Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка.

Шишова Інна Олексіївна – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри спеціальної освіти та здоров'я людини Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Юзефович Руслана Вікторівна - асистент кафедри загальної та біологічної хімії №2 Донецького національного медичного університету.

Юровчик Володимир Геннадійович - кандидат географічних наук, викладач з базової та фундаментальної підготовки Луцького коледжу рекреаційних технологій і права.

Язан Анастасія Олегівна - студентка-магістрантка кафедри біології та методики її викладання Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**СТРАТЕГІЇ ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ
ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН: ДОСВІД,
ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

МАТЕРІАЛИ

III Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції з міжнародною участю

(Збірник наукових праць)

Відповідальний редактор – проф. Калініченко Н.А.

Редактор випуску – доц. Вовк В.М.

Підп. до друку 10.03.2021 р. Формат 60x84/8. Папір офсет.
Друк цифровий. Обл. видав. арк. 12,27. Тираж 50.

Віддруковано: ФОП Піскова М.А.
м. Кропивницький, вул. Тараса Карпи, 17-11.
СВІДОЦТВО ПРО ДЕРЖАВНУ РЕЄСТРАЦІЮ
№ 24440000000027816 від 18.08.2016.

